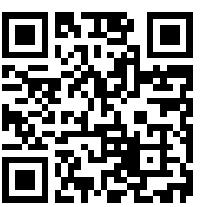
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Over dit boek

Dit is een digitale kopie van een boek dat al generaties lang op bibliotheekplanken heeft gestaan, maar nu zorgvuldig is gescand door Google. Dat doen we omdat we alle boeken ter wereld online beschikbaar willen maken.

Dit boek is zo oud dat het auteursrecht erop is verlopen, zodat het boek nu deel uitmaakt van het publieke domein. Een boek dat tot het publieke domein behoort, is een boek dat nooit onder het auteursrecht is gevallen, of waarvan de wettelijke auteursrechttermijn is verlopen. Het kan per land verschillen of een boek tot het publieke domein behoort. Boeken in het publieke domein zijn een stem uit het verleden. Ze vormen een bron van geschiedenis, cultuur en kennis die anders moeilijk te verkrijgen zou zijn.

Aantekeningen, opmerkingen en andere kanttekeningen die in het origineel stonden, worden weergegeven in dit bestand, als herinnering aan de lange reis die het boek heeft gemaakt van uitgever naar bibliotheek, en uiteindelijk naar u.

Richtlijnen voor gebruik

Google werkt samen met bibliotheken om materiaal uit het publieke domein te digitaliseren, zodat het voor iedereen beschikbaar wordt. Boeken uit het publieke domein behoren toe aan het publiek; wij bewaren ze alleen. Dit is echter een kostbaar proces. Om deze dienst te kunnen blijven leveren, hebben we maatregelen genomen om misbruik door commerciële partijen te voorkomen, zoals het plaatsen van technische beperkingen op automatisch zoeken.

Verder vragen we u het volgende:

+ *Gebruik de bestanden alleen voor niet-commerciële doeleinden* We hebben Zoeken naar boeken met Google ontworpen voor gebruik door individuen. We vragen u deze bestanden alleen te gebruiken voor persoonlijke en niet-commerciële doeleinden.

+ *Voer geen geautomatiseerde zoekopdrachten uit* Stuur geen geautomatiseerde zoekopdrachten naar het systeem van Google. Als u onderzoek doet naar computervertalingen, optische tekenherkenning of andere wetenschapsgebieden waarbij u toegang nodig heeft tot grote hoeveelheden tekst, kunt u contact met ons opnemen. We raden u aan hiervoor materiaal uit het publieke domein te gebruiken, en kunnen u misschien hiermee van dienst zijn.

+ *Laat de eigendomsverklaring staan* Het “watermerk” van Google dat u onder aan elk bestand ziet, dient om mensen informatie over het project te geven, en ze te helpen extra materiaal te vinden met Zoeken naar boeken met Google. Verwijder dit watermerk niet.

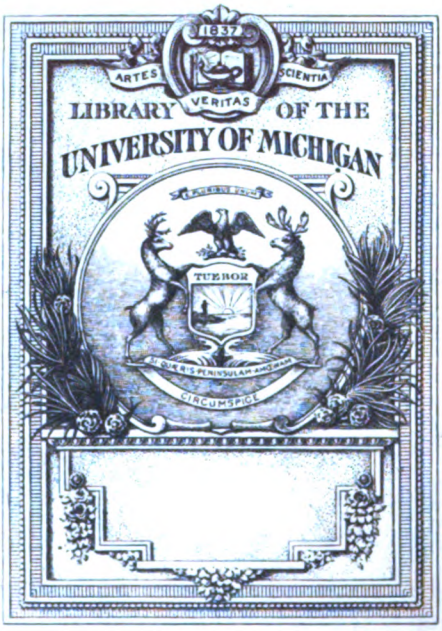
+ *Houd u aan de wet* Wat u ook doet, houd er rekening mee dat u er zelf verantwoordelijk voor bent dat alles wat u doet legaal is. U kunt er niet van uitgaan dat wanneer een werk beschikbaar lijkt te zijn voor het publieke domein in de Verenigde Staten, het ook publiek domein is voor gebruikers in andere landen. Of er nog auteursrecht op een boek rust, verschilt per land. We kunnen u niet vertellen wat u in uw geval met een bepaald boek mag doen. Neem niet zomaar aan dat u een boek overal ter wereld op allerlei manieren kunt gebruiken, wanneer het eenmaal in Zoeken naar boeken met Google staat. De wettelijke aansprakelijkheid voor auteursrechten is behoorlijk streng.

Informatie over Zoeken naar boeken met Google

Het doel van Google is om alle informatie wereldwijd toegankelijk en bruikbaar te maken. Zoeken naar boeken met Google helpt lezers boeken uit allerlei landen te ontdekken, en helpt auteurs en uitgevers om een nieuw leespubliek te bereiken. U kunt de volledige tekst van dit boek doorzoeken op het web via `http://books.google.com`

B 1,064,858

Digitized by Google



Digitized by Google

SCH
RES.

Co. — 1921

Digitized by Google

Digitized by Google

HANDELINGEN VAN HET XVIII^DE NEDERLANDSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

HANDELINGEN

VAN HET

XVIII^DE NEDERLANDSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES

GEHOUDEN TE UTRECHT OP

31 MAART, 1 EN 2 APRIL 1921

UITGEGEVEN DOOR HET BESTUUR

HAARLEM — KLEYNENBERG & Co. — 1921

Digitized by Google

Digitized by Google

Ref-bk.
Bibliotheek
812275 jk
12229

INHOUD:

	Blz.
Opgaven omtrent vorige congressen	X
Bestuur van het 18e congres	XI
Regelingscommissie	XI
Financieele commissie	XII
Bibliotheek-commissie	XII
Commissie voor reglementsherziening	XIII
Besturen van afdeelingen en onderafdeelingen	XIII
Bureau	XIV
Lijst van vereenigingen bedoeld in art. 28, 2e al. en in art. 39*b* van het Reglement	XV
Reglement	XVII
Alphabetische lijst der leden en deelnemers	XXIX

EERSTE ALGEMEENE VERGADERING

31 Maart 1921.

Opening van het Congres	1
Rede van den algemeenen voorzitter ERNST COHEN: *Photographie of karikatuur?*	4
Verslag van den 1en algemeenen secretaris D. COELINGH	19
Verslag van den algemeenen penningmeester C. KERBERT	21
Verslagen der financieele commissie	22
Verslag en rekening der bibliotheek-commissie	24
Aanwijzing der gemeente, waar het volgend congres zal bijeenkomen	26
Subsidie-aanvragen	26
Benoeming van een 2en algemeenen secretaris	28
Voorstel tot reglementsherziening	28
Opheffing der historische commissie	28

TWEEDE ALGEMEENE VERGADERING.

2 April 1921.

Ontslag van den heer C. H. H. SPRONCK	29
Mededeeling van de namen van de voorzitters der afdeelingen en onderafdeelingen voor het 19e congres; dubbeltallen voor de financieele commissie	29
Benoeming van 2 leden van het algemeen bestuur van het 19e congres	29

Digitized by Google

Blz.

Mededeeling van de namen der leden van de commissie voor reglementsherziening 29
Voordracht van C. H. H. SPRONCK: *Vaccinotherapie* 29
Voordracht van A. E. R. COLLETTE: *Inleiding voor een bezoek aan Kootwijk ter bezichtiging van het in aanbouw zijnde station voor de radiotelegrafische gemeenschap met Nederlandsch Indië* 58
Sluiting van het congres 65

AFDEELINGS-VERGADERINGEN.

EERSTE AFDEELING Wis- en Natuurkundige Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur 69
De beteekenis van de waterstof-electrode door T. M. KOLTHOFF 69
Proeven met lichtstralen en photographieën daarvan door H. J. OOSTING 70
Moleculaire krachten van electrischen oorsprong door P. DEBIJE 71
Photometrische methoden door L. S. ORNSTEIN 72
Verkiezing van den afdeelingsvoorzitter voor het 19e congres 73
Aanwijzing van een lid van de commissie voor reglementsherziening 73

Onderafdeeling voor Natuurkunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur 74
Hardheid door A. VOSMAER 74
Een mogelijke verklaring van eigenschappen van suprageleiders door F. ZERNIKE 76
Bepaling der absorptie van lichtverzwakkers van violette en ultraviolette stralen door M. MINNAERT 76
Physische toepassingen van de triode (of audion) door B. VAN DER POL JR. 78
De electrische geleiding in gassen door G. HOLST 79
De doorslagspanning van gassen door E. OOSTERHUIS 81
Verkiezing van den voorzitter der onderafdeeling voor natuurkunde voor het 19e congres 82

Demonstraties op 1 April des namiddags te 2 uur 82
Demonstraties van W. H. JULIUS (met M. MINNAERT), P. H. VAN CITTERT, W. J. H. MOLL, H. C. BURGER, H. A. C. DENIER VAN DER GON, G. BREMER, Mej. A. M. HUFFNAGEL, A. J. H. BUSÉ, A. DEUMENS, DITMARSCH, Mej. J. MARX, Mej. A. M. MÖNCH, Mej. R. RIWLIN, R. H. DE WAARD, S. P. SLAGTER 82

Onderafdeeling voor Wiskunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur 83
Over een integraalbegrip van Denjoy door J. G. VAN DER CORPUT .. 83
Een stelling uit de theorie der differentiaalvergelijkingen door H. BREMEKAMP 84

Digitized by Google

Blz.

De verschillende visueele grootte-schalen der Harvard-sterrewacht door H. NORT 86
Over n-dimensionale uitgebreidheden met louter navelpunten door D. J. STRUIK 88
Over bundels van quadratische variëteiten door J. A. BARRAU..... 89
Over limieten van reëele en analytische functies door J. RIDDER..... 90
Instelling eener physisch-mathematische onderafdeeling..... 92
Benoeming van den voorzitter der onderafdeeling voor wiskunde voor het 19e congres 92

Onderafdeeling voor Scheikunde.

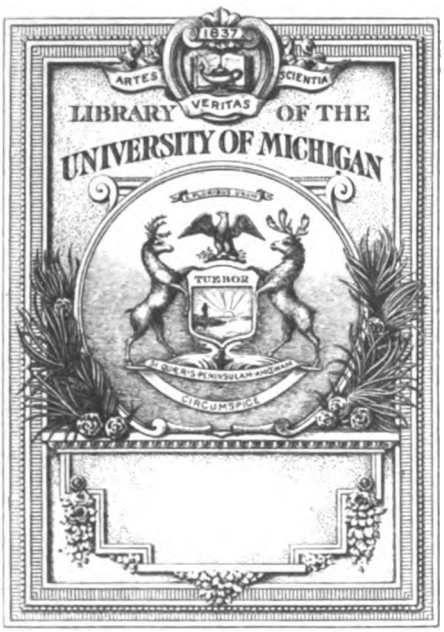
Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 93
Typeerende adsorptiesnelheden door J. STRAUB..... 93
Heterogene katalyse en adsorptie door C. F. VAN DUIN..... 94
De invloed van electrolyten op de viscositeit van agar-solen door H. G. DE JONG 96
Absorptie-metingen bij vloeibare kristallen door mejuffr. R. RIWLIN 98
Merkwaardige mechanische eigenschappen van sommige rubber-gelen, door A. VAN ROSSEM..... 99
Benoeming van den voorzitter der onderafdeeling voor scheikunde voor het 19e congres 101

TWEEDE AFDEELING Biologische Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur..... 102
De levensduur van Phascolus multiflorus door H. BOS..... 102
Een nieuwe, registreerende porometer door M. PINKHOF..... 104
Notwendigkeit, Ziele, Wege einer zweiten Siboga-Expedition door G. STIASNY 107
Iets over de ontleding van chitine en zijn splitsingsproduct glucosamine door bacteriën door T. FOLPMERS..... 110
Eenige fundamenteele biologische problemen in het licht van de vergelijkende physiologie door H. J. JORDAN..... 112
Verkiezing van den voorzitter der 2e afdeeling voor het 19e congres 113
Aanwijzing van een lid der commissie voor reglementsherziening.... 113

Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 113
Is de dooier der Sauropsida homoloog met dien der Anamnia en moet de ontwikkelingsmodus van het zoogdierei afgeleid worden van die der Sauropsida of van die der holoblastische Anamnia door D. DE LANGE Jr.. 113
Afwijkende resultaten van boonen-kruisingen door K. TJEBBES..... 115
Das Wachstum der Peridineen door G. ENTZ..... 117
Vischvergiftiging door Flagellaten door F. LIEBERT..... 118
Demonstratie van microscopische preparaten, vervaardigd volgens een door hem uitgewerkte gelatine-vriesmethode door G. C. HERINGA..... 119

Digitized by Google



Digitized by Google

Q
57
N37

Digitized by Google

Digitized by Google

HANDELINGEN VAN HET XVIII^DE NEDERLANDSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

HANDELINGEN

VAN HET

XVIII^DE NEDERLANDSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES

GEHOUDEN TE UTRECHT OP

31 MAART, 1 EN 2 APRIL 1921

UITGEGEVEN DOOR HET BESTUUR

HAARLEM — KLEYNENBERG & Co. — 1921

Digitized by Google

Blz.

Mededeeling van de namen der leden van de commissie voor reglementsherziening 29
Voordracht van C. H. H. SPRONCK: *Vaccinotherapie* 29
Voordracht van A. E. R. COLLETTE: *Inleiding voor een bezoek aan Kootwijk ter bezichtiging van het in aanbouw zijnde station voor de radiotelegrafische gemeenschap met Nederlandsch Indië* 58
Sluiting van het congres 65

AFDEELINGS-VERGADERINGEN.

EERSTE AFDEELING Wis- en Natuurkundige Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur 69
De beteekenis van de waterstof-electrode door T. M. KOLTHOFF 69
Proeven met lichtstralen en photographieën daarvan door H. J. OOSTING 70
Moleculaire krachten van electrischen oorsprong door P. DEBIJE 71
Photometrische methoden door L. S. ORNSTEIN 72
Verkiezing van den afdeelingsvoorzitter voor het 19e congres 73
Aanwijzing van een lid van de commissie voor reglementsherziening 73

Onderafdeeling voor Natuurkunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur 74
Hardheid door A. VOSMAER 74
Een mogelijke verklaring van eigenschappen van supraleiders door F. ZERNIKE 76
Bepaling der absorptie van lichtverzwakkers van violette en ultraviolette stralen door M. MINNAERT 76
Physische toepassingen van de triode (of audion) door B. VAN DER POL JR. 78
De electrische geleiding in gassen door G. HOLST 79
De doorslagspanning van gassen door E. OOSTERHUIS 81
Verkiezing van den voorzitter der onderafdeeling voor natuurkunde voor het 19e congres 82

Demonstraties op 1 April des namiddags te 2 uur 82
Demonstraties van W. H. JULIUS (met M. MINNAERT), P. H. VAN CITTERT, W. J. H. MOLL, H. C. BURGER, H. A. C. DENIER VAN DER GON, G. BREMER, Mej. A. M. HUFFNAGEL, A. J. H. BUSÉ, A. DEUMENS, DITMARSCH, Mej. J. MARX, Mej. A. M. MÖNCH, Mej. R. RIWLIN, R. H. DE WAARD, S. P. SLAGTER 82

Onderafdeeling voor Wiskunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur 83
Over een integraalbegrip van Denjoy door J. G. VAN DER CORPUT .. 83
Een stelling uit de theorie der differentiaalvergelijkingen door H. BREMEKAMP 84

Digitized by Google

Blz.

De verschillende visueele grootte-schalen der Harvard-sterrewacht door H. NORT 86
Over n-dimensionale uitgebreidheden met louter navelpunten door D. J. STRUIK 88
Over bundels van quadratische variëteiten door J. A. BARRAU..... 89
Over limieten van reëele en analytische functies door J. RIDDER..... 90
Instelling eener physisch-mathematische onderafdeeling..... 92
Benoeming van den voorzitter der onderafdeeling voor wiskunde voor het 19e congres 92

Onderafdeeling voor Scheikunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 93
Typeerende adsorptiesnelheden door J. STRAUB..... 93
Heterogene katalyse en adsorptie door C. F. VAN DUIN..... 94
De invloed van electrolyten op de viscositeit van agar-solen door H. G. DE JONG 96
Absorptie-metingen bij vloeibare kristallen door mejuffr. R. RIWLIN 98
Merkwaardige mechanische eigenschappen van sommige rubber-gelen, door A. VAN ROSSEM..... 99
Benoeming van den voorzitter der onderafdeeling voor scheikunde voor het 19e congres 101

TWEEDE AFDEELING Biologische Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur..... 102
De levensduur van Phascolus multiflorus door H. BOS. 102
Een nieuwe, registreerende porometer door M. PINKHOF..... 104
Notwendigkeit, Ziele, Wege einer zweiten Siboga-Expedition door G. STIASNY 107
Iets over de ontleding van chitine en zijn splitsingsproduct glucosamine door bacteriën door T. FOLPMERS..... 110
Eenige fundamenteele biologische problemen in het licht van de vergelijkende physiologie door H. J. JORDAN..... 112
Verkiezing van den voorzitter der 2e afdeeling voor het 19e congres 113
Aanwijzing van een lid der commissie voor reglementsherziening.... 113

Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 113
Is de dooier der Sauropsida homoloog met dien der Anamnia en moet de ontwikkelingsmodus van het zoogdierei afgeleid worden van die der Sauropsida of van die der holoblastische Anamnia door D. DE LANGE Jr.. 113
Afwijkende resultaten van boonen-kruisingen door K. TJEBBES..... 115
Das Wachstum der Peridineen door G. ENTZ..... 117
Vischvergiftiging door Flagellaten door F. LIEBERT..... 118
Demonstratie van microscopische preparaten, vervaardigd volgens een door hem uitgewerkte gelatine-vriesmethode door G. C. HERINGA..... 119

Digitized by Google

Blz.

DERDE AFDEELING Geneeskundige Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur..... 120
Benoeming van den voorzitter van de afdeeling Geneeskundige Wetenschappen voor het 19e congres..... 120
Aanwijzing van een dubbeltal voor de financieele commissie..... 120
Aanwijzing van een lid der commissie voor reglementsherziening.... 120
Over den tonus door J. BOEKE 120
Over den tonus door A. K. NOYONS 122
Over den tonus door J. W. LANGELAAN 124
Over den tonus door J. K. A. WERTHEIM SALOMONSON..... 126
Over de methodiek der kreatinebepalingen gebruikt in het onderzoek van J. G. DUSSER DE BARENNE *en* D. G. COHEN TERVAERT door D. G. COHEN TERVAERT 129
De innervatie en het gehalte aan kreatine der dwarsgestreepte spieren door J. G. DUSSER DE BARENNE mede namens D. G. COHEN TERVAERT 130
Tonus en radioactiviteit door T. P. FEENSTRA..... 130
De invloed van de otolithen op den spiertonus door F. H. QUIX..... 132

Vergadering op 1 April te 3½ uur..... 134
Discussie over den spiertonus..... 134
Erfelijkheid en selectie door G. P. FRETS..... 136
Verwantschap der pokken bij verschillende diersoorten door T. VAN HEELSBERGEN 137
Nadere onderzoekingen over de rol van globuline bij de reactie van WASSERMANN door G. KAPSENBERG..... 139
Experimenteel onderzoek met een bij het konijn spontaan voorkomende en op de Treponema Pallidum gelijkende Spirochaet door A. KLARENBEEK 141
Sport en zenuwziekten door J. VAN BREEMEN..... 143

Onderafdeeling voor inwendige geneeskunde.

Vergadering op 2 April te 8½ uur..... 146
Klinische demonstraties door A. A. HIJMANS VAN DEN BERGH en C. WINKLER 146
De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek door J. KOOPMAN 146
De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek door W. STORM VAN LEEUWEN..... 148
Discussie 151
Klinische studiën over de specifieke O.capaciteit van het bloed door H. ENGELKES..... 151
Over het ontstaan van fibrilleeren eener hartafdeeling en den plotselingen hartdood door S. DE BOER..... 152
Functie der nieren bij z.g. essentieele hypertensie door J. Th. PETERS.. 156
De Spirochaetenverdeeling in een geval van juvenile paralyse door L. BOUMAN 160

Digitized by Google

Blz.

Een kleuring van neurofibrillen in de celloïdinecoupe (de gomzilverkleuring) door S. T. Bok 161
De mogelijkheid van het wonder in de geneeskunde door A. C. A. Hoffman 163
Onderzoekingen over acute delirante toestanden door B. Brouwer *mede namens* K. H. Bouman 165

Onderafdeeling voor heel- en verloskunde.

Vergadering op 2 April te 8½ uur..... 168
Demonstraties door J. van Assen Jr., J. van Ebbenhorst Tengbergen, Th. M. van Leeuwen, B. J. Kouwer, J. B. L. Engelhard, J. B. Waller 168
Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking door C. W. J. Westerman 170
Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking door P. de Snoo..... 174
Discussie 179
Tonische en physiologische werking der placenta-lipoïden door G. A. Schönfeld 182
Over urgente indicaties in de chirurgie der galwegen door M. Sträter 185
Ziekenhuizen in Nederlandsch-Indië door J. Rotgans..... 186

Onderafdeeling voor veeartsenijkunde.

Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 188
Levertrematoden en kanker door D. A. de Jong..... 188
Ware hermaphrodisie bij geiten door G. Krediet..... 192
De gewijzigde komplementbindingsmethode naar Schütz *en* Waldmann, *de K. H.-reactie naar* Pfeile *en* Scheyer *bij tuberculose van het paard* door A. J. Winkel 194
Herpes bij het paard veroorzaakt door Trichophyton granulosum door E. A. R. F. Baudet 195

VIERDE AFDEELING Geologisch-geographische Wetenschappen.

Vergadering op 1 April te 9½ uur..... 197
Terrassen en ijstijden in Nederland; stellingen en inleidingen:..... 197
Ontstaan en vervorming van terrassen (inleiding) door K. Oestreich 197
Rivierterrassen en ijstijden door J. Lorié 198
Het verband tusschen de fluviatiele terrassen in Nederland en de ijstijdverschijnselen in Midden- en Noord-Europa door J. van Baren 200
De terrassen en het aantal verijzingen door P. Kruizinga..... 201
De ondergrondsche voortzetting der terrassen in Noord-Nederland door J. F. Steenhuis 201
De Maasterrassen en de tektonische bewegingen door mejuffr. J. B. L. Hol 204
De terrassen en de Noordzee door P. Tesch..... 205

Vergadering op 2 April te 9½ uur..... 212
Discussie over de stellingen en de inleidingen in de eerste vergadering.. 212

Digitized by Google

Blz.

Bijeenkomst voor onderwijsbelangen.

Vergadering op 1 April te 2 uur 215
Zal men onderwijs in de beginselen der infinitesimaalrekening op de middelbare scholen invoeren? Stellingen, ingeleid door D. COELINGH..... 215
Discussie 217

Alphabetische naamlijst van hen, die aan het congres een mededeeling hebben gedaan 221

OPGAVEN OMTRENT VORIGE CONGRESSEN.

1e	Congres	30 Sept.-2 Oct. '87	te	*Amsterdam.*	Voorz. B. J. STOKVIS.
2e	,,	26—28 April 1889	,,	*Leiden.*	,, W. F. R. SURINGAR.
3e	,,	3— 5 April 1891	,,	*Utrecht.*	,, H. SNELLEN.
4e	,,	7— 9 April 1893	,,	*Groningen.*	,, A. P. FOKKER.
5e	,,	19—21 April 1895	,,	*Amsterdam.*	,, J. H. VAN 'T HOFF.
6e	,,	23—25 April 1897	,,	*Delft.*	,, J. M. TELDERS.
7e	,,	6— 9 April 1899	,,	*Haarlem.*	,, J. BOSSCHA.
8e	,,	11—14 April 1901	,,	*Rotterdam.*	,, H. KLINKERT.
9e	,,	16—19 April 1903	,,	*'s Hage.*	,, A. A. W. HUBRECHT.
10e	,,	27—29 April 1905	,,	*Arnhem.*	,, A. C. H. MOLL.
11e	,,	4— 6 April 1907	,,	*Leiden.*	,, H. A. LORENTZ.
12e	,,	15—17 April 1909	,,	*Utrecht.*	,, C. A. PEKELHARING.
13e	,,	20—22 April 1911	,,	*Groningen.*	,, K. F. WENCKEBACH.
14e	,,	27—29 Mrt. 1913	,,	*Delft.*	,, W. K. BEHRENS.
15e	,,	8—10 April 1915	,,	*Amsterdam.*	,, M. STRAUB.
16e	,,	12—14 April 1917	,,	*'s Hage.*	,, R. A. VAN SANDICK.
17e	,,	24—26 April 1919	,,	*Leiden.*	,, W. NOLEN.

Digitized by Google

BESCHERMHEER:

Z. K. H. DE PRINS DER NEDERLANDEN, Hertog van Mecklenburg.

EERE-VOORZITTER:

Zijne Excellentie Dr. J. Th. DE VISSER, Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen.

BESTUUR:

ERNST COHEN, Utrecht, *Algemeen Voorzitter.*
G. W. VAN HEUKELOM, Bilthoven, *Algemeen Ondervoorzitter.*
D. COELINGH, Bussum, 1e *Algemeene Secretaris.*
M. R. HEYNSIUS VAN DEN BERG, Amsterdam, 2e *Algem. Secretaris*
C. KERBERT, Amsterdam, *Algemeen Penningmeester.*
C. H. H. SPRONCK, Utrecht.
L. DE BLIECK, Utrecht.
E. VAN EVERDINGEN, de Bilt.
A. A. PULLE, Utrecht.
H. ZWAARDEMAKER Cz., Utrecht.
K. OESTREICH, Blauwkapel.

REGELINGS-COMMISSIE:

Mr. Dr. F. A. C. Graaf VAN LIJNDEN VAN SANDENBURG, Commissaris der Koningin in de prov. Utrecht, *Eerevoorzitter.*
Mr. J. P. FOCKEMA ANDREAE, Burgemeester van Utrecht, *Eerelid.*
C. R. T. Baron KRAYENHOFF, Afdeelingschef der Nederlandsche Spoorwegen, *Voorzitter.*
Dr. Ir. G. W. VAN HEUKELOM, Hoofdingenieur der Nederlandsche Spoorwegen, *Ondervoorzitter.*
G. HAITSMA MULIER, Voorzitter der Vereeniging tot bevordering van Vreemdelingenverkeer, *Secretaris.*
Mr. W. H. J. Th. VAN BASTEN BATENBURG, Lid van den Centralen Raad van Beroep, lid van de Eerste Kamer der Staten-Generaal.
W. VAN BEUNINGEN, Directeur der Steenkolen-Handelsvereeniging.
Mej. L. BLEEKER, Vertegenwoordigster van de Utrechtsche Vrouwelijke Studenten-vereeniging.

Digitized by Google

C. E. J. DE BORDES, Hoofddirecteur der Nationale Bankvereeniging.
JHR. MR. J. W. M. BOSCH VAN OUD-AMELISWEERD, President van de Arrondissementsrechtbank, Lid van de Eerste Kamer der Staten-Generaal, President-Curator der Veeartsenijkundige Hoogeschool.
IR. M. H. DAMME, Directeur van „Werkspoor".
W. GRAADT VAN ROGGEN, Secretaris-Generaal der Nederlandsche Jaarbeurs.
JHR. MR. J. F. HOOFT GRAAFLAND, Secretaris van Curatoren der Rijks-Universiteit te Utrecht.
J. H. TH. O. KETTLITZ, Wethouder der gemeente Utrecht, lid van de Provinciale Staten van Utrecht.
V. J. KONINGSBERGER, Vertegenwoordiger van het U. S. C.
C. J. H. MÜLLER, Fabrikant, onder-voorzitter der Kamer van Koophandel en Fabrieken.
MR. P. H. RITTER JR., Hoofdredacteur van het Utrechtsch Dagblad.
H. J. CH. TENDELOO, Vertegenwoordiger van Unitas Studiosorum Rh. Tr.
DR. P. G. TIDDENS, directeur der R. H. B. S. m. 5 j. c.
L. T. DE VRIES, Vertegenwoordiger van het Veterinair Studentencorps Absyrtus.

FINANCIEELE COMMISSIE:

J. SCHROEDER VAN DER KOLK, *Voorzitter.*
J. C. COSTERUS, *Secretaris.*
H. HAGA.
F. A. F. C. WENT.
C. C. DELPRAT.
C. ABELS.

BIBLIOTHEEK-COMMISSIE:

P. VAN ROMBURGH, *Voorzitter.*
N. QUINT, *Secretaris.*
R. SISSINGH, *Penningmeester.*
C. C. DELPRAT.
J. W. MOLL.
C. A. PEKELHARING.
J. F. VAN BEMMELEN.

Digitized by Google

COMMISSIE VOOR REGLEMENTS-HERZIENING:

ERNST COHEN, *Voorzitter.*
D. COELINGH, *Secretaris.*
C. KERBERT.
R. A. VAN SANDICK.
F. A. F. C. WENT.
W. NOLEN.
G. A. F. MOLENGRAAFF.

AFDEELINGSBESTUREN:

Eerste afdeeling, Wis- en Natuurkundige Wetenschappen.

E. VAN EVERDINGEN, *Voorzitter.*
J. A. SCHOUTEN, P. A. MEERBURG, *Ondervoorzitters.*
A. L. TH. MOESVELD, *Secretaris.*

Onderafdeeling voor Natuurkunde.

E. VAN EVERDINGEN, *Voorzitter.*
L. S. ORNSTEIN, *Ondervoorzitter.*
H. C. BURGER, N. H. KOLKMEIJER, *Secretarissen.*

Onderafdeeling voor Wiskunde.

J. A. SCHOUTEN, *Voorzitter.*
C. B. BIEZENO, *Ondervoorzitter.*
P. J. L. DE CHATELEUX, *Secretaris.*

Onderafdeeling voor Scheikunde.

P. A. MEERBURG, *Voorzitter.*
A. L. TH. MOESVELD, *Secretaris.*

Tweede afdeeling, Biologische Wetenschappen.

A. A. PULLE, *Voorzitter.*
H. J. JORDAN, *Ondervoorzitter.*
M. C. E. STAKMAN, W. J. C. KOOPER, *Secretarissen.*

Digitized by Google

Derde afdeeling, Geneeskundige Wetenschappen.

H. ZWAARDEMAKER Cz., *Voorzitter.*
H. J. LAMÉRIS, *Ondervoorzitter.*
P. C. T. VAN DER HOEVEN.
H. W. STENVERS, } *Secretarissen.*
M. J. ROESSINGH, }

Onderafdeeling voor inwendige geneeskunde.

W. A. BOEKELMAN, *Voorzitter.*
E. B. H. VAN LIER, *Ondervoorzitter.*
M. J. ROESSINGH, *Secretaris.*

Onderafdeeling voor heel- en verloskunde.

H. J. LAMÉRIS, *Voorzitter.*
J. L. B. ENGELHARD, *Ondervoorzitter.*
G. TEN DOESSCHATE, *Secretaris.*

Onderafdeeling voor veeartsenijkunde.

L. DE BLIECK, *Voorzitter.*
J. WESTER, *Ondervoorzitter.*
H. J. VERMEULEN, *Secretaris.*

Vierde afdeeling, Geologisch-geografische Wetenschappen.

K. OESTREICH, *Voorzitter.*
H. A. BROUWER, *Ondervoorzitter.*
J. VAN BAREN.
Mej. J. B. L. HOL, } *Secretarissen.*
G. VAN EEKELEN, }

BUREAU:

G. HAITSMA MULIER, *Voorzitter.*
W. GRAADT VAN ROGGEN, *Ondervoorzitter.*
A. VAN EYSDEN Jr., 1e *Secretaris.*
P. J. NANNINGA, 2e *Secretaris.*
J. EVERWIJN, *Penningmeester.*
P. VONK.

Digitized by Google

Lijst van wetenschappelijke vereenigingen, behoorende tot het gebied van de verschillende afdeelingen van het Congres.

(*Art.* 28, 2*e al. en Art.* 29 *b van het reglement*).

1e AFDEELING.

Wiskundig Genootschap onder de zinspreuk: „Een onvermoeide arbeid komt alles te boven".
Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging.
Nederlandsche Chemische Vereeniging.
Nederlandsche Vereeniging ter bevordering der Pharmacie.
Koninklijk Instituut van Ingenieurs.

2e AFDEELING.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
Nederlandsche Botanische Vereeniging.
Nederlandsche Entomologische Vereeniging.
Nederlandsche Ornithologische Vereeniging.
Nederlandsche Anthropologische Vereeniging.
Nederlandsche Mycologische Vereeniging.
Nederlandsche Phytopathologische Vereeniging.
Nederlandsche Vereeniging voor Mikrobiologie.

3e AFDEELING.

Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst.
Nederlandsche Vereeniging van Dermatologen.
Nederlandsche Vereeniging voor Electrologie en Röntgenologie.
Nederlandsche Gynaecologische Vereeniging.
Nederlandsche Heelkundige Vereeniging.
Nederlandsche Vereeniging voor Paediatrie.
Nederlandsche Keel-, Neus- en Oorheelkundige Vereeniging.
Nederlandsche Oogheelkundige Vereeniging.
Nederlandsche Vereeniging voor Psychiatrie en Neurologie.
Nederlandsche Vereeniging voor Pathologie.

4e AFDEELING.

Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.
Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap.

Digitized by Google

Nederlandsche Vereeniging voor Economische Geographie.

Koloniaal Instituut.

Maatschappij ter Bevordering van het Natuurkundig Onderzoek van de Nederlandsche Koloniën.

Koninklijk Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indië.

Batak-Instituut te Leiden.

Oost-Sumatra-Instituut te Amsterdam.

Bali-Instituut te Leiden.

Voorts behoort tot het gebied van meer dan één afdeeling:

Genootschap ter Bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam, welks secties met de 1e—3e afdeelingen overeenkomen.

Het bestuur acht het zeer wel mogelijk, dat deze lijst zal blijken niet volledig te zijn. Het verzoekt besturen van wetenschappelijke vereenigingen, die op deze lijst vermelding wenschen, daarvan mededeeling te doen.

Digitized by Google

REGLEMENT

VAN DE VEREENIGING

„Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres".

HOOFDSTUK I.

Algemeene bepalingen.

ART. 1. De vereeniging „Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres" stelt zich ten doel de bevordering van den bloei der natuur- en geneeskundige wetenschappen in Nederland, heeft haren zetel te Amsterdam en is aangegaan voor den tijd van 29 jaren en 11 maanden, te rekenen van den dag der oprichting, zijnde 16 April 1887.

Bij het verstrijken van genoemd tijdvak wordt de vereeniging opnieuw aangegaan voor den tijd van 29 jaren.

ART. 2. Dat doel tracht zij te bereiken:

a. door het houden van congressen;

b. door het bevorderen, aanmoedigen en bekostigen van wetenschappelijk onderzoek, bij voorkeur in Nederland en zijne koloniën.

ART. 3. De vereeniging bestaat uit:

a. donateurs;

b. leden.

ART. 4. Donateurs zijn zij, die *f* 100 of meer in ééns ten bate der vereeniging in haar kas storten. Zij hebben toegang tot de congressen der vereeniging en ontvangen, onmiddelijk na het verschijnen, kosteloos een exemplaar van alle stukken door de vereeniging uitgegeven.

ART. 5. Leden der vereeniging zijn zij, die zich tot wederopzeggens toe, doch voor minstens twee achtereenvolgende

Digitized by Google

jaren, verbinden tot het betalen eener jaarlijksche contributie van drie gulden.

ART. 6. Het vereenigingsjaar vangt aan den 1en Januari en eindigt den 31en December daaraanvolgende. Jaarlijks wordt in Januari door den algemeenen penningmeester over de contributie beschikt.

ART. 7. Ieder lid ontvangt onmiddellijk na het verschijnen een exemplaar van de Handelingen van het congres.

ART. 8. Zij, die voor het lidmaatschap wenschen te bedanken, moeten van dat voornemen aan den algemeenen penningmeester vóór den 1en December kennis geven.

ART. 9. Aan elk congres kunnen belangstellenden in de natuur- en geneeskundige wetenschappen tegen betaling van vier gulden deelnemen. Deze deelnemers hebben vrijen toegang tot de algemeene en afdeelingsvergaderingen van dat congres en kunnen beschikken over een exemplaar der Handelingen van dat congres tegen betaling van twee gulden.

HOOFDSTUK II.

Van het bestuur der Vereeniging.

ART. 10. Het algemeen bestuur vertegenwoordigt de vereeniging in en buiten rechten en bestaat uit:

a. den algemeenen voorzitter,
b. „ „ ondervoorzitter,
c. „ 1en „ secretaris,
d. „ 2en „ secretaris,
e. „ „ penningmeester,

en eenige leden, allen gekozen op de wijze in artt. 11, 12, 13, 14 en 15 bepaald.

ART. 11. Iedere afdeeling kiest in een harer vergaderingen haren voorzitter voor het volgend congres. Deze voorzitters zijn als zoodanig leden van het algemeen bestuur voor het volgend congres. Hun namen worden in een algemeene vergadering den leden bekend gemaakt.

ART. 12. Nadat in een algemeene vergadering de gemeente is aangewezen, waar het volgend congres zal bijeenkomen,

Digitized by Google

worden door de vergadering twee in die gemeente woonachtige leden der vereeniging tot bestuursleden der vereeniging voor het volgend congres benoemd.

ART. 13. De volgens art. 12 benoemde, de in art. 10 onder *c-e* genoemde bestuursleden, en de voorzitters der afdeelingen noodigen nog twee leden der vereeniging — van wie ten minste één inwoner der aangewezen gemeente voor het volgend congres is — om in het algmeeen bestuur zitting te nemen.

ART. 14. Daarna kiest het aldus voorloopig samengestelde algemeen bestuur uit zijn midden een algemeenen voorzitter voor het volgend congres en benoemt een algemeenen ondervoorzitter, den laatsten uit diegenen zijner leden, die in de gemeente woonachtig zijn, waar het volgend congres zal worden gehouden.

De in art. 10 onder *c-e* genoemde bestuursleden en de voorzitters der afdeelingen kunnen voor beide laatstbedoelde waardigheden niet in aanmerking komen.

ART. 15. De in art. 10 onder *c-e* genoemde bestuursleden worden door de algemeene vergadering gekozen uit dubbeltallen, door het algemeen bestuur voorgedragen.

Zij hebben voor zes jaren zitting en zijn herkiesbaar.

Op ieder congres heeft de verkiezing van één hunner volgens rooster plaats. Het nieuw benoemde lid treedt op tegelijk met het nieuwe bestuur.

De andere in art. 10 genoemde bestuursleden hebben hoogstens twee jaren zitting.

ART. 16. De 1e algemeene secretaris is belast:

1°. met het houden der notulen der algemeene vergaderingen en der vergaderingen van het algemeen bestuur;

2°. met het opstellen van het verslag bedoeld bij art. 24*c*;

3°. met het opstellen en de zorg voor de uitgave der „Handelingen" bedoeld bij art. 7;

4°. met het bijhouden der ledenlijst;

5°. met het toezenden van het programma van het aanstaande congres aan de leden der vereeniging, minstens twee weken voordat dit congres wordt geopend;

6°. met de briefwisseling en alle andere werkzaamheden hem, in het belang der vereeniging, door het algemeen bestuur opgedragen;

7°. met de zorg voor het archief en den inventaris der aan

Digitized by Google

de vereeniging toebehoorende instrumenten en andere eigendommen.

Hij ontvangt een geldelijke toelage door het algemeen bestuur vast te stellen.

ART. 17. De 2e algemeene secretaris is den 1en algemeenen secretaris bij diens werkzaamheden in art. 16 genoemd behulpzaam.

Bij afwezigheid of ziekte van den 1en algemeenen secretaris neemt de 2e algemeene secretaris zijn werkzaamheden geheel over. Hij ontvangt evenals de 1e algemeene secretaris een geldelijke toelage, door het algemeen bestuur vast te stellen.

ART. 18. De algemeene penningmeester is belast met het innen der contributiën, schenkingen en erflatingen; hij beheert de geldmiddelen der vereeniging. Het algemeen bestuur stelt elk jaar — nadat het het in art 35 bedoelde verslag ontvangen heeft — de rekening vast en ontheft den penningmeester van zijn verantwoordelijkheid voor de aldus vastgestelde rekening.

Op een algemeene vergadering van ieder congres brengt de penningmeester namens het algemeen bestuur verslag uit over den stand der geldmiddelen der vereeniging.

ART. 19. Aan de leden van het algemeen bestuur, van de financieele commissie, van andere door de algemeene vergadering en het algemeen bestuur benoemde commissiën en aan door het algemeen bestuur uitgenoodigde sprekers kan vergoeding van reiskosten worden toegekend, mits hun declaratiën vóór 1 November van ieder jaar bij den algemeenen penningmeester zijn ingezonden en door het algemeen bestuur zijn goedgekeurd.

ART. 20. Binnen twee maanden na de uitgave der Handelingen van het congres draagt het algemeen bestuur zijn functiën over aan het nieuwe bestuur, dat terstond in de dagbladen bekend maakt hoe het is samengesteld.

ART. 21. Alle stemmingen over personen geschieden met gesloten briefjes, tenzij het bestuur afwijking van dit voorschrift voorstelt en geen der aanwezige leden zich daartegen verzet. De meerderheid van stemmen is beslissend. Bij staking van stemmen beslist het lot.

Digitized by Google

HOOFDSTUK III.

Van de Congressen, de Algemeene Vergaderingen en de Afdeelingen.

ART. 22. De congressen worden gehouden om de twee jaren op den eersten Vrijdag en Zaterdag, of op den eersten Donderdag, Vrijdag en Zaterdag na Paschen.

ART. 23. De regeling van elk congres en de verdeeling der werkzaamheden worden telkens aan het algemeen bestuur overgelaten.

ART. 24. Tot de werkzaamheden op de algemeene vergaderingen behooren :

a. Redevoering van den algemeenen voorzitter ;
b. Wetenschappelijke voordrachten ;
c. Verslag van den 1en algemeenen secretaris ;
d. Verslag van den algemeenen penningmeester ;
e. Verslag der financieele commissie over het door den algemeenen penningmeester gevoerde beheer gedurende de beide afgeloopen jaren ;
f. Verslagen van door het algemeen bestuur of de algemeene vergadering benoemde commissiën ;
g. Bestemming van gelden voor het in art. 2*b* genoemde doel;
h. Mededeeling van de namen der afdeelingsvoorzitters van het volgend congres ;
i. Keuze van de gemeente, waar het volgend congres zal bijeenkomen ;
j. Benoeming van twee leden van het algemeen bestuur voor het volgend congres ingevolge art. 12 en van het lid, bedoeld in art. 15 al. 3 ;
k. Sluiting van het congres.

Behalve deze algemeene vergaderingen kunnen nog andere buitengewone algemeene vergaderingen door het algemeen bestuur worden uitgeschreven.

De oproeping tot die buitengewone vergaderingen geschiedt minstens veertien dagen te voren.

In de algemeene vergaderingen volgt op de wetenschappelijke voordrachten geen bespreking.

ART. 25. Er zijn vier afdeelingen. De eerste afdeeling is die voor de wis- en natuurkundige, de tweede die voor de

Digitized by Google

biologische, de derde die voor de geneeskundige, de vierde die voor de geologisch-geographische wetenschappen.

ART. 26. Het bestuur eener afdeeling gaat tot de vorming eener onderafdeeling over, indien naar zijn meening daaraan behoefte bestaat, of indien 25 leden der afdeeling schriftelijk hun wensch daartoe aan dat bestuur hebben kenbaar gemaakt.

Wordt een nieuwe onderafdeeling gevormd, dan wordt de voorzitter door het algemeen bestuur aangewezen.

ART. 27. Het bestuur van iedere niet in onderafdeelingen gesplitste afdeeling bestaat behalve uit den voorzitter (in art. 11 bedoeld) uit nog vier leden, waaronder een ondervoorzitter en twee secretarissen. Zij worden door het algemeen bestuur uitgenoodigd. Eén hunner is — zoo mogelijk — lid van het vorig afdeelingsbestuur. Overigens zijn zij in den regel ingezetenen van de gemeente, waar het congres wordt gehouden.

Het bestuur eener gesplitste afdeeling bestaat behalve uit den voorzitter, in art. 11 bedoeld, uit een lid — zoo mogelijk — van het vorig afdeelingsbestuur, de voorzitters der onderafdeelingen en één secretaris. Deze voorzitters worden door de onderafdeelingen van het vorig congres benoemd. De andere leden worden door het algemeen bestuur uitgenoodigd.

De bestuursleden van afdeelingen en onderafdeelingen hebben hoogstens 4 jaren zitting.

ART. 28. Het bestuur eener afdeeling kan voorzitters van vereenigingen, die zich wijden aan de beoefening der wetenschappen, die tot het gebied der afdeeling behooren, benoemen tot buitengewoon bestuurslid. Het kan deze buitengewone bestuursleden uitnoodigen aan de bestuursvergaderingen ter voorbereiding van de werkzaamheden der afdeeling deel te nemen.

Een lijst van deze wetenschappelijke vereenigingen, naar de afdeelingen ingedeeld, wordt door het algemeen bestuur samengesteld en bijgehouden.

ART. 29. Het bestuur van iedere afdeeling kan leden der vereeniging uitnoodigen tot het opstellen van een leidraad voor de behandeling van eenig — door dit bestuur aangegeven — onderwerp in de afdeelingsvergadering.

Zulk een leidraad, die echter niet meer dan een vel druks in de Handelingen mag beslaan en geenerlei afbeelding mag

Digitized by Google

bevatten — tenzij de kosten veroorzaakt door het afwijk van deze bepaling door den schrijver worden gedragen — worden leden der vereeniging, die tot deze afdeeling kunnen worden gerekend, met het programma van het congres toegezonden.

ART. 30. Het bestuur van elke afdeeling stelt een huishoudelijk reglement vast, waarin bepalingen worden opgenomen over den duur der voordrachten, het vooraf bekend maken van den korten inhoud der voordrachten en al hetgeen dit bestuur voor de afdeeling zou willen regelen zonder in strijd te komen met dit reglement, met dien verstande, dat deze maatregelen, voor zooverre zij kosten veroorzaken, door de kas der vereeniging te dragen, de goedkeuring van het algemeen bestuur behoeven.

Ieder lid der vereeniging heeft toegang tot de vergaderingen van alle afdeelingen en kan daarin aan de besprekingen en de stemmingen deelnemen.

HOOFDSTUK IV.

Van het bevorderen, aanmoedigen en bekostigen van wetenschappelijk onderzoek; van de financieele commissie en andere commissiën.

ART. 31. Aanvragen om geldelijke subsidie tot het bevorderen, aanmoedigen en bekostigen van wetenschappelijk onderzoek kunnen worden aanhangig gemaakt door minstens drie leden der vereeniging voor iedere aanvrage.

Om in de algemeene vergadering in behandeling te kunnen komen moeten de aanvragen

1°. minstens zestig dagen vóór den aanvang van het congres schriftelijk bij het algemeen bestuur zijn ingekomen;

2°. met de daarover uitgebrachte praeadviezen zoowel van het algemeen bestuur als van de financieele commissie minstens veertien dagen vóór den aanvang van het congres door het algemeen bestuur aan alle leden der vereeniging in druk zijn toegezonden.

ART. 32. Besluiten omtrent het bevorderen, aanmoedigen en bekostigen van wetenschappelijk onderzoek met gelden

Digitized by Google

der vereeniging worden genomen door de algemeene vergadering, of, indien een aanvrage, die geen uitstel lijden kan, inkomt in een jaar, waarin geen congres gehouden wordt, door het algemeen bestuur na ingewonnen praeadvies van de financieele commissie.

ART. 33. Voor de in art 32 bedoelde besluiten in een jaar, waarin geen congres gehouden wordt, wordt een gunstig praeadvies der financieele commissie en, in een daartoe belegde vergadering van het algemeen bestuur, de instemming van $\frac{2}{3}$ der aanwezige bestuursleden vereischt.

Het bedrag, waarover op deze wijze in een jaar, waarin geen congres gehouden wordt, kan worden beschikt, bedraagt in het geheel hoogstens één duizend gulden.

ART. 34. De in de artt. 31, 32 en 33 bedoelde financieele commissie bestaat uit zes leden, die ieder voor zes jaren benoemd worden. Zij worden gekozen uit dubbeltallen, waarvan het algemeen bestuur twee, elk der afdeelingen één opmaakt. Op ieder congres treden volgens rooster twee leden af, die echter herkiesbaar zijn. Treedt een lid af, gekozen uit een dubbeltal, dat door het algemeen bestuur of een afdeeling is opgemaakt, zoo stelt het algemeen bestuur of de afdeeling een nieuw dubbeltal samen. Binnen veertien dagen na de sluiting van het congres, waarop dit heeft plaats gehad, doet de 1e algemeene secretaris aan elk lid der vereeniging een stembiljet met deze dubbeltallen toekomen. De terugzending der stembiljetten kan plaats hebben, totdat één maand na de sluiting van het congres is verstreken; daarna wordt de uitslag der stemming opgemaakt, welke in de eerstvolgende Handelingen wordt medegedeeld.

Het lidmaatschap van het algemeen bestuur is niet vereenigbaar met dat der financieele commissie.

ART. 35. Ieder jaar heeft in de maand Februari een vergadering plaats van de financieele commissie met den algemeenen penningmeester tot onderzoek van de rekening over het afgeloopen jaar, en van het door den algemeenen penningmeester gevoerde beheer.

De financieele commissie geeft van hare bevinding binnen veertien dagen na die vergadering verslag aan het algemeen bestuur en later aan de algemeene vergadering (art. 24, sub *e*).

ART. 36. Het door de financieele commissie uit te bren-

Digitized by Google

gen praeadvies, bedoeld bij art. 31, onder 2° en art. 33 kan alleen worden vastgesteld in een daartoe belegde vergadering der financieele commissie met den algemeenen penningmeester.

ART. 37. Alle boekwerken, instrumenten of andere wetenschappelijke voorwerpen, ingevolge de artt. 31, 32 en 33 met gelden der vereeniging aangekocht, zijn het eigendom der vereeniging.

Worden deze voorwerpen niet langer gebruikt voor het doel, waarvoor zij aangeschaft zijn, dan kan het algemeen bestuur ze aan een wetenschappelijke instelling, die daarvoor naar zijn meening het meest in aanmerking komt, in bruikleen geven met dien verstande, dat het algemeen bestuur ze voor een ander doel kan opvragen, zoo daartoe aanleiding bestaat.

Hebben de voorwerpen slechts geringe waarde, dan kan het algemeen bestuur ze in het bezit der oorspronkelijke gebruikers laten.

ART. 38. De algemeene vergadering en het algemeen bestuur kunnen voor bijzonder doeleinden commissiën benoemen. De werkzaamheid dezer commissiën, de rooster van aftreding en de wijze van aanvulling worden bij het benoemingsbesluit geregeld.

HOOFDSTUK V.

Van de Handelingen van het congres.

ART. 39. Binnen zes maanden na den afloop van een congres worden de Handelingen van het Congres uitgegeven.

Deze Handelingen bevatten:

a. de lijst der bestuurderen, der donateurs, der leden en deelnemers;

b. de lijst van vereenigingen, bedoeld in art. 28, 2e alinea;

c. de voordrachten op de algemeene vergaderingen gehouden;

d. een verslag van het verhandelde op de afdeelingsvergaderingen;

e. het verslag van den 1en algemeenen secretaris en de notulen der algemeene vergaderingen;

Digitized by Google

f. het verslag van den algemeenen penningmeester;
g. het verslag van de financieele commissie;
h. de verslagen van door het algemeen bestuur of door de algemeene vergadering benoemde commissiën.

ART. 40. Over de opneming in de Handelingen van verslagen, voordrachten en besprekingen, gehouden in de afdeelingen, worden door de afdeelingsbesturen voorstellen gedaan aan het algemeen bestuur, dat over de opneming beslist.

Het verslag eener voordracht in een afdeeling mag — het geval van art. 28 uitgezonderd — niet meer dan een half vel druks beslaan, tenzij het geheele verslag der afdeelingsvergadering waarin deze voordracht gehouden is, niet meer dan twee en een half vel druks inneemt, in welk geval het algemeen bestuur afwijking van dit voorschrift kan toestaan.

Houtsneden, platen, photographieën, enz. worden niet in de Handelingen opgenomen, tenzij de kosten daarvan geheel gedragen worden door de sprekers.

ART. 41. De sprekers in de algemeene vergaderingen en in de afdeelingsvergaderingen stellen, vóór de sluiting van het congres, aan den betrokken secretaris het schriftelijk verslag van hun voordracht ter hand.

ART. 42. De afdeelingssecretarissen overhandigen aan den 1ᵉⁿ algemeenen secretaris, binnen acht dagen na de sluiting van het congres, het verslag der afdeelingsvergaderingen en der gehouden voordrachten.

ART. 43. De 1e algemeene secretaris doet in de Handelingen uitsluitend den titel plaatsen van de voordracht, waarvan het verslag niet tijdig bij hem is ingediend.

ART. 44. Zij, die aan de bespreking over een wetenschappelijk onderwerp deelnemen, stellen — indien zij wenschen, dat hun opmerkingen in het verslag worden opgenomen — onmiddellijk een kort schriftelijk verslag van het door hen gesprokene aan een der secretarissen hunner afdeeling of onderafdeeling ter hand.

ART. 45. Mededeelingen, die reeds vóór de bijeenkomst van het congres elders in druk zijn verschenen, worden niet in de Handelingen opgenomen.

ART. 46. Ieder schrijver ontvangt één drukproef van zijn stuk. Is de verbeterde proef binnen een week niet aan den

Digitized by Google

1en algemeenen secretaris teruggezonden, dan draagt deze zorg voor de verbetering; buitengewone verbetering komt voor rekening van den schrijver.

ART. 47. De schrijvers kunnen, op tijdige aanvrage, door tusschenkomst van den 1en algemeenen secretaris, vijf en twintig overdrukken van hun stuk kosteloos verkrijgen.

ART. 48. De Handelingen zijn verkrijgbaar tegen zes gulden per deel. Leden kunnen over oudere deelen der Handelingen — zoover de voorraad strekt — beschikken tegen betaling van twee gulden per deel.

HOOFDSTUK VI.

Slotbepalingen.

ART. 49. Indien zich omstandigheden voordoen, waarin het reglement niet voorziet, worden deze voorloopig geregeld door het algemeen bestuur, dat deze besluiten in de eerstvolgende algemeene vergadering aan het oordeel van de leden onderwerpt.

ART. 50. Dit reglement wordt herzien op het een en twintigste congres.

De herziening wordt voorbereid door een commissie bestaande uit den voorzitter van het voorafgaande congres, den 1en algemeenen secretaris, den algemeenen penningmeester en vier leden der vereening, waarvan er door elke afdeeling op het twintigste congres één wordt gekozen.

ART. 51. Dit gewijzigd reglement treedt in werking terstond nadat daarop de Koninklijke goedkeuring is verkregen.

Aldus vastgesteld in de eerste algemeene vergadering van het tweede congres te Leiden op 26 *April* 1889; *gewijzigd in de eerste algemeene vergadering van het derde congres te Utrecht op* 3 *April* 1891; *herzien in de eerste algemeene vergadering van het vijfde congres te Amsterdam op* 19 *April* 1895, *in de tweede algemeene vergadering van het zevende congres te Haarlem op* 8 *April* 1899, *in de eerste*

Digitized by Google

algemeene vergadering van het tiende congres te Arnhem op 27 *April* 1905, *in de tweede algemeene vergadering van het elfde congres te Leiden op* 6 *April* 1907, *in de tweede algemeene vergadering van het dertiende congres te Groningen op* 21 *April* 1911, *in de buitengewone algemeene vergadering op* 28 *October* 1916 *te Amsterdam, en in de eerste algemeene vergadering van het zestiende congres te 's Gravenhage op* 12 *April* 1917.

R. A. VAN SANDICK,
Algemeene Voorzitter.
D. COELINGH,
1*ste Algemeene Secretaris.*

De vereeniging is als rechtspersoon erkend bij Koninklijke Besluiten van 12 October 1896, No. 41, van 24 Juli 1907, No. 73, van 13 November 1911, No. 69, van 20 November 1916, No. 43 en van 14 Januari 1918, No. 66.

Digitized by Google

ALPHABETISCHE NAAMLIJST DER LEDEN.

A.

Aardenne, G. W., *Leiden.*
Aardenne, M. V. V., *Rotterdam.*
Abels, C., *Amsterdam.*
Abendanon, E. C., *Wassenaar.*
Abendanon, Mr. J. H., *'s Hage.*
Aberson, J. H., *Wageningen.*
Abspoel, A. J., *Ede.*
Aldershoff, Dr. H., *Utrecht.*
Amstel, Mej. Dr. J. E. van, *Paramaribo.*
Andel, J. van, *'s Hage.*
Andel, J. van den, *Amsterdam.*
André de la Porte, J., *'s Hage.*
Andriessen, C. J., *Delft.*
Ankersmit, O. A., *Delft.*
Arendsen Hein, J. A., *Utrecht.*
Arisz, L., *'s Hage.*
Arkel, A. E. van, *Leiden.*
Arkenbout Schokker, J. C., *Delft.*
Arntzenius, A. K. W., *'s Hage.*
Arrias, E., *'s Hage.*
Asman, Mej. J. C., *Leiden.*
Assen, Dr. J. van, *Delft.*
Assen Jr., J. van, *Rotterdam.*
Aten, Dr. A. H. W., *Hilversum.*
Attema, Dr. J. J., *'s Hage.*

B.

Baartz, Mr. W., *Rotterdam.*
Backer, Dr. H. J., *Groningen.*
Bader, Mej. W. C. S. Chr., *Arnhem.*
Bak, H. N. J., *Utrecht.*
Bakhuyzen, Dr. H. G. v. d. Sande, *Leiden.*
Bakhuyzen, W. H. v. d. Sande, *Leiden.*
Bakker, Dr. A. J. C. J. P., *Heerlen.*
Bakker, Mej. C., *Leiden.*
Bakker, Mej. Dr. C. R., *Voorburg.*
Bakker, Dr. G., *'s Hage.*
Bakker, Ir. G. J. Th., *'s Hage.*
Bakker Gzn., J., *'s Hage.*
Bakker, Dr. N., *Velsen.*
Bakker Schut, P., *Scheveningen.*
Balen, C. L. van, *Amsterdam.*
Balen Blanken, Dr. G. C. v., *Spanbroek.*
Balen Blanken, Dr. G. C. van, *Amsterdam.*
Balfour van Burleigh, C. P. G. C., *Utrecht.*
Baren, J. van, *Wageningen.*
Barendrecht, Dr. H. P., *Rijswijk.*
Barendrecht, Dr. K. H. J., *Hilversum.*
Barge, J. A., *Oegstgeest.*
Barnet Lyon, L. M., *'s Hage.*
Barnouw, Dr. P. J., *Haarlem.*
Barrau, Dr. J. A., *Groningen.*
Basenau, Dr. F., *Amsterdam.*
Bastert, Mej. Chr., *Amsterdam.*
Battenberg, R., *Utrecht.*

Digitized by Google

Baucke, H., *Amsterdam.*
Baudet, Dr. E. A. R. F., *Utrecht.*
Baudet, H. Ph., *'s Hage.*
Baudet, Dr. P. J. H., *'s Hage.*
Bäumer, W. A., *Amsterdam.*
Beaufort, Dr. L. F. de, *Leusden.*
Beckman, Dr. I. Wiardi, *Nijmegen.*
Beekman, Dr. J. W., *Groningen.*
Begemann, H., *Utrecht.*
Behrens, W. K., *Delft.*
Bekaar, A. A., *Doetinchem.*
Beker, Dr. J. C., *Arnhem.*
Bemmelen, Dr. J. F. v., *Groningen.*
Bemmelen, Dr. W. van, *Haarlem.*
Benders, A. M., *Meerenberg.*
Benjamins, Dr. C. E., *Utrecht.*
Bense, C. L., *'s Hage.*
Berg, Dr. H. G. v. d., *Groningen.*
Berg, Dr. J. B. A. M. v. d., *'s Hage.*
Berg, Dr. J. C. van den, *den Helder.*
Berg, Dr. M. R. Heynsius van den, *Amsterdam.*
Berg, Dr. W. van den, *Haarlem.*
Bergansius, Dr. F. L., *Leiden.*
Bergh, Jonkvr. O. van den, *Amersfoort.*
Berghege, E. J. G. W., *Enschedé.*
Berkelbach van de Sprenkel, H., *Bilthoven.*
Berkhout, Mej. C. M., *'s Hage.*
Berkhout, J. D., *Amsterdam.*
Bervoets, Dr. H., *Zeist.*
Beth, Dr. H. J. E., *Almelo.*
Bettink, Dr. H. Wefers, *Utrecht.*
Beucker Andreæ, J. H., *'s Hage.*
Beukers, Dr. A. C. M., *'s Hage.*
Beusekom, H. L. van, *Bloemendaal.*
Beijerinck, Dr. M. W., *Delft.*
Bibliotheek der Landbouwhoogeschool, *Wageningen.*
Bierens de Haan, Dr. P., *Utrecht.*
Bierhaalder, D., *Baarn.*
Biezeno, C. B., *Delft.*
Bilderbeek—van Meurs, Mevr. Dr. H. B., *Dordrecht.*
Bilt, C. L. van der, *'s Hage.*
Bilt, Dr. J. van der, *Utrecht.*
Binnerts, Dr. A., *'s Hage.*
Birkhoff, Dr. R., *Voorschoten.*
Birnie, Dr. S., *Rotterdam.*
Blaauw, Dr. A. H., *Wageningen.*
Blanksma, Dr. J. J., *Leiden.*
Blaisse, J., *Amsterdam.*
Blanksma, Dr. J. J., *Leiden.*
Blaupot ten Cate, Ir. D. H. S., *Arnhem.*
Bleeker, Mej. J., *Wageningen.*
Bleeker, Mej. L., *Utrecht.*
Bleesing, E., *Zandvoort.*
Bles, Dr. Ch., *Amsterdam.*
Blieck, Dr. L. de, *Utrecht.*
Blink, Dr. H., *'s Hage.*
Blok, D. J., *Rotterdam.*
Blom van Geel, J. F., *Utrecht.*
Blomberg, Dr. C., *Amsterdam.*
Blomberg, Dr. J., *'s Hage.*
Blöte, H. W., *Leiden.*
Boeke, Dr. J., *Utrecht.*
Boekelman, Dr. S., *Zeist.*
Boekelman, Dr. W. A., *Utrecht.*
Boekhoudt, Dr. H. Buringh, *Velp.*
Boer, Dr. M. J. de, *'s Hage.*
Boer, Dr. S. de, *Amsterdam.*
Boer, M. den, *Utrecht.*
Boerman, W. E., *Overschie.*
Boers, E. R. J., *Leiden.*
Böeseken, Dr. J., *Delft.*
Böeseken, M. J. H., *Sappemeer.*

Digitized by Google

Boevé, H. J., *Rotterdam.*
Boissevain, Mej. Dr. M., *de Bilt.*
Bok, S. T., *Amsterdam.*
Boks, Dr. A. J., *Rotterdam.*
Boland, M. L., *'s Hage.*
Boldingh, Dr. G. Hondius, *Amsterdam.*
Boldingh, W. Hondius, *Amsterdam.*
Boldingh, Dr. I., *Buitenzorg (Java).*
Bolk, Dr. L., *Amsterdam.*
Bolle, Mej. L. C., *Leiden.*
Bolle, Mej. P. C., *Utrecht.*
Bollman, A. B., *Utrecht.*
Bolt, Dr. J. C., *Rotterdam.*
Bolten, D., *Amersfoort.*
Bolten, Dr. G. C., *'s Hage.*
Bone, H. B., *Amsterdam.*
Bonebakker, Dr. A., *Amsterdam.*
Bonnema, J. H., *Groningen.*
Boom, Dr. B. K., *Amsterdam.*
Boon, J. P., *Amsterdam.*
Boonacker, Dr. H. J. M., *Leiden.*
Borgesius, Dr. A. H., *'s Hage.*
Bornwater, J. Th., *Overveen.*
Bos, Dr. H., *Wageningen.*
Bosch, Dr. C. F., *Amsterdam.*
Bosch, J. C. van den, Gouda.
Boschma, Dr., H., *Amsterdam.*
Bosman, Ir. A. G., *Leiden.*
Bottemanne, J. M., *'s Hage.*
Bouma, Dr. G., *Sneek.*
Bouman, Dr. K. H., *Amsterdam.*
Bouman, Dr. L., *Amsterdam.*
Bouman, Dr. Z. P., *Amsterdam.*
Bouwhuysen, J. N. A. van den, *Utrecht.*
Bouwman, Dr. E., *Amsterdam.*
Bouwman, H. P., *Utrecht.*
Bouwman, Dr. W., *Schiedam.*
Braak, I. ter, *Tiel.*
Braat, Dr. H., *Arnhem.*
Brandes, Dr. S., *'s Hage.*
Brandsma, Ir. W. F., *Delft.*
Bredt, Dr. J., *Aken.*
Breemen, Dr. J. F. L. v., *Amsterdam.*
Bremekamp, Dr. C. E. B., *Delft.*
Bremekamp, Dr. H., *Delft.*
Bremer, G., *Utrecht.*
Brester, A., *Utrecht.*
Brester, C. J., *Utrecht.*
Breukink, H., *Utrecht.*
Brevée, Dr. J., *Oosterbeek.*
Broek, A. J. P. van den, *Utrecht.*
Broeke, Dr. A. E. ten, *Utrecht.*
Broeke, H. J. van den, *Utrecht.*
Broekema, Dr. J. C., *'s Hage.*
Broekmeyer, Dr. J., *Utrecht.*
Broers, Dr. C. W., *Utrecht.*
Broese van Groenou, Dr. G. E. A., *Haarlem.*
Brongersma, H., *Amsterdam.*
Brouwer, Dr. B., *Amsterdam.*
Brouwer, Dr. H. A., *Rijswijk (Z.-H.)*
Brouwer, Mej. J., *Driebergen.*
Brouwer, J. E., *Scheveningen.*
Brouwer, Dr. L. E. J., *Blaricum.*
Brückmann, H. W. L., *Delft.*
Bruigom, A. P., *Voorburg.*
Bruigom, M. J., *Schiedam.*
Bruin, G. de, *Ouderkerk a/d. Amstel.*
Bruin, Dr. J. de, *Amsterdam.*
Bruining, Dr. J., *Leiden.*
Bruins, Mej. E. D., *'s Hage.*
Bruins, H. R., *Utrecht.*
Bruijn, Dr. B. R. de, *Wageningen.*
Bruyn, C. de, *Vlaardingen.*
Bruijn, Mej. H. L. G. de, *Wageningen.*

Digitized by Google

Bruyn, Mej. J. B., *Arnhem.*
Bruyn Kops, Dr. C. J de, *'s Hage.*
Bruyne, Dr. C. de, *Gent (België).*
Büchner, Dr. E. H., *Amsterdam.*
Buekers, Dr. P. G., *Velp.*
Buning, H. L., *'s Hage.*
Burg, B. van der, *Wageningen.*
Burgdorffer, A. C., *Rotterdam.*
Burger, Dr. H., *Amsterdam.*
Burger, Dr. H. C., *Utrecht.*
Burgerhout, Dr. H., *Rotterdam.*
Burgers, Dr. J. M., *Delft.*
Burkom, Dr. J. H. van, *'s Hage.*
Burlet, Dr. M. de, *Bilthoven.*
Busé, A. J. H., *Utrecht.*
Bussy, Dr. L. P. de, *Amsterdam.*
Büttikofer, Dr. J., *Rotterdam.*
Bijl, Dr. H. C., *Amsterdam.*
Bijlert, Dr. A. van, *Wageningen.*
Bijleveld, M. C. A., *Haarlem.*
Bijlsma, Dr. U. G., *Utrecht.*
Bijtel, Jr. J., *Leiden.*
Bijvoet, J. M., *Velsen.*
Bijvoet, W. F., *Bussum.*

C.

Calcar, Dr. R. P. van, *Oegstgeest.*
Calkoen Azn., Dr. H. J., *Dieren.*
Campen, Dr. J. van, *Amsterdam.*
Cannegieter, Mej. A. G., *Utrecht.*
Cannegieter, Dr. H. G., *de Bilt.*
Cappelle, H. C. van, *Rotterdam.*
Cappellen, D. van, *Amsterdam.*
Cardinaal, Dr. J., *'s Hage.*
Carrière, A., *'s Hage.*
Carstens, Dr. J. H. G., *Utrecht.*
Castelein, A. K., *Amsterdam.*
Cate, Dr. M. J. ten, *Amsterdam.*
Catenius, Dr. N. P., *Amsterdam.*
Cats, Ir. A., *Leeuwarden.*
Chambry, L. M. J., *'s Hage.*
Chateleux, Dr. P. J. L. de, *Arnhem.*
Chijs, A. van der, *Amsterdam.*
Cittert, Dr. P. H. van, *Utrecht.*
Clarenburg, A., *Utrecht.*
Clay, Dr. J., *Bandoeng (N.-I.).*
Cleeff, Dr. G. Doyer v., *Zeist.*
Clercq, G. de, *Schiedam.*
Cleyndert Jr., P. C., *Gouda.*
Clous, W. Th., *Alkmaar.*
Cloux, J. Ch. du, *Delft.*
Cluysenaar, Dr. J. L., *'s Hage.*
Cocheret, Dr. D. H., *Arnhem.*
Coebergh, J. B. M., *Utrecht.*
Coelingh, Dr. D., *Bussum.*
Cohen, A. R., *Amsterdam.*
Cohen, Dr. Ernst, *Utrecht.*
Cohen, I. S., *Rotterdam.*
Cohen, Dr. N. H., *Utrecht.*
Cohen, Dr. S. S., *Rotterdam.*
Cohen Stuart, Dr. C. P., *Buitenzorg.*
Cohen Tervaert, Dr. G. D., *'s Hage.*
Cohen Tervaert, Dr. D. G., *Utrecht.*
Cool, P., *Utrecht.*
Cool, Jr., Wouter, *Weltevreden.*
Coolhaas, Dr. G. J. M., *Nijmegen.*
Cornelissen, Ir. A. J. R., *Blinjoe (Banka, N.-I.).*
Corput, Dr. J. G. van der, *Rotterdam.*
Corver, H., *'s Hage.*
Costerus, Dr. J. C., *Hilversum.*
Cosijn, M. C. F. J., *Leiden.*
Cox, Dr. W. H., *den Dolder.*
Cramer, Dr. C. D., *Utrecht.*
Cramer, P. J. J. H. M., *Rolduc (Kerkrade).*
Cremer, A. W., *'s Hage.*
Creveld, S. van, *Groningen.*
Croll, D., *Rotterdam.*

Digitized by Google

Crombez, R. J. A., *Brussel.*
Crommelin, Dr. C. A., *Oegstgeest.*
Cunaeus, Dr. E. H. J., *Utrecht.*

D.

Dalfsen, Dr. B. M. van, *Helder.*
Dalhuisen, Mej. Dr. A. A., *'s Hage.*
Dam, M. J. van, *Doorn.*
Dam, Mej. R. van, *Groningen.*
Dam, Dr. W. van, *Hoorn.*
Dammerman, Dr. K. W., *Buitenzorg (Ned. Indië).*
Debije, Dr. P., *Zürich (Zwitserland).*
Deelman, Dr. H. T., *Amsterdam.*
Deinse, A. B. van, *Rotterdam.*
Dekhuyzen, Dr. M. C., *Utrecht.*
Dekker, C., *'s Hage.*
Deknatel, J. W., *'s Hage.*
Delden, A. van, *Rotterdam.*
Delprat, Dr. C. C., *Amsterdam.*
Denekamp, Dr. E. J., *Delft.*
Denier van der Gon, H. A. C., *Utrecht.*
Dentz, Mej. M. J., *Utrecht.*
Deumens, A., *Rolduc (Kerkrade).*
Dietz, Dr. P. A., *Leiden.*
Dietz, Dr. P. J. Ph., *'s Hage.*
Directeur van den Gemeentelijken Geneeskundigen Dienst, *'s Hage.*
Directeur van het Rijkslandbouwproefstation, *Goes.*
Dishoeck, Mej. A. F. C. v., *Bussum.*
Dishoeck, H. A. E. van, *Leiden.*
Dobberke, J. L., *Arnhem.*
Does, A. B. C. van der, *Leiden.*
Dommelen, A. F. A. M. v., *'s Hage.*
Dool, Dr. J. A. A., *Lisse.*
Doorenbos, Dr. M. P., *Hazerswoude.*
Doorman, G., *'s Hage.*
Dorgelo, H. B., *Utrecht.*
Dorgelo, J. D., *Baarn.*
Dorgelo, W. F., *Zalt-Bommel.*
Dorp, Dr. G. C. A. v., *Katwijk a. Zee.*
Dorp Jr., Dr. W. A. van, *Naarden.*
Dorssen, Dr. S. van, *Deventer.*
Dorsman, Dr. C., *Heemstede.*
Douwes Dekker, K., *Utrecht.*
Doyer, D., *Baarn.*
Doyer, Mej. Dr. L. C., *Wageningen.*
Driebergen, Ir. H., *Balikpapan (Oostkust Borneo).*
Driendijk, Dr. W., *Apeldoorn.*
Driessen, Dr. L. F., *Amsterdam.*
Driessen, Dr. P. A., *Leiden.*
Droog, Dr. E. A. M., *Heemstede.*
Droogleever Fortuyn, Dr. A. B., *Oegstgeest.*
Droste, Dr. J., *Leiden.*
Druyvesteyn, C., *Utrecht.*
Dubois, Dr. E., *Haarlem.*
Duffels, J. A., *Leiden.*
Duin, Dr. C. F. van, *Utrecht.*
Duin, L. van, *Utrecht.*
Dusser de Barenne, Dr. J. G., *Utrecht.*
Dutilh, Dr. J. M., *Rotterdam.*
Dyck, W. J. D. van, *Utrecht.*
Dijk, Dr. G. van, *de Bilt.*
Dijk, J. J. C. van, *'s Hage.*
Dijkstra, J. E., *Amsterdam.*
Dijkstra, Mej. M. J., *Utrecht.*

E.

Easton, Dr. C., *Amsterdam.*
Ebbenhorst Tengbergen, J. van, *Amsterdam.*
Eck, Dr. J. J. van, *Leiden.*
Eden, Dr. P. H. van, *Amsterdam.*
Eek, J. W. van, *'s Hage.*
Eekelen, G. van, *Tiel.*

Digitized by Google

Eekeren, H. J. van, *Zeist.*
Egidius, Dr. Th. F., *Utrecht.*
Ehrenfest, Dr. P., *Leiden.*
Einthoven, Dr. W., *Leiden.*
Eldering, Mej. F. J., *Amsterdam.*
Elders, C., *'s Hage.*
Eldik, H. H. van, *Utrecht.*
Elenbaas, W., *'s Hage.*
Elias, Jhr. Dr. G. J., *Delft.*
Elias, Dr. J. Ph., *Rotterdam.*
Elias, S., *Rotterdam.*
Elings, S. B., *Groningen.*
Elion, Dr. H., *'s Hage.*
Elst, O. J. van der, *'s Hage.*
Emden, Dr. J. E. G. v., *'s Hage.*
Emmen, Ir. J., *Rotterdam.*
Engelhard, J. L. R., *Utrecht.*
Engelkes, H., *Utrecht.*
Enklaar, Dr. C. J., *'s Hage.*
Enklaar van Guericke, F. A., *'s Hage.*
Enthoven, Dr. P. H., *Amsterdam.*
Entz, Dr. G., *Utrecht.*
Erkelens, W. P. J., *Amsterdam.*
Erp, Dr. H. van, *Haarlem.*
Escher, Dr. R. J., *'s Hage.*
Eskes, L., *Utrecht.*
Euwen, C., *Arnhem.*
Euwes, Dr. P. C. J., *Nieuwer-Amstel.*
Everdingen, Dr. E. van, *de Bilt.*
Everts, S. G., *'s Hage.*
Eyk, Dr. C. van, *Ginneken.*
Eykman, Dr. C., *Utrecht.*
Eyl, J. C. van, *Dinteloord.*

F.

Faber, Dr. N., *'s Hage.*
Fabius, Dr. G., *Arnhem.*
Fabius, Dr. G. H., *Bussum.*
Faille, Dr. C. J. Baart de la, *Arnhem.*
Faille, Dr. J. M. Baart de la, *Utrecht.*
Falkenhagen, Dr. J. H. M., *'s Hage.*
Feen, Dr. J. van der, *Nijmegen.*
Feen Jr., P. J. van der, *Domburg.*
Feenstra, T. P., *Bilthoven.*
Fehmers, F. J., *Rotterdam.*
Feldmann, C., *Delft.*
Felix, Dr. C. H., *'s Hage.*
Feltkamp, Dr. T. E. W., *Amsterdam.*
Ferman, P., *Amsterdam.*
Fernandes, D. S., *Utrecht.*
Fèvre, A. J. le, *Utrecht.*
Filippo, Dr. J. D., *'s Hage.*
Flohil, C., *Numansdorp.*
Fockens, P., *Rotterdam.*
Fokker, Dr. A. D., *Arosa (Zwitserland).*
Folmer, Mej. H. J., *Groningen.*
Folmer, P., *Schipluiden.*
Folpmers, Dr. T., *Bergen op Zoom.*
Frank, E., *Haarlem.*
Frank, J., *Hengelo (O.).*
Franzie, Dr. M., *'s Hage.*
Frenkel, F. S., *Utrecht.*
Freriks, B., *Utrecht.*
Frets, G. P., *Poortugaal.*
Funke, G. L., *Utrecht.*
Furnée, Dr. A. L. C., *'s Hage.*

G.

Gaarenstroom, G. F., *Amsterdam.*
Gangelen, G. van, *'s Hage.*
Gasille, Mej. L., *Utrecht.*
Geest, Dr. J., *Dordrecht.*
Geitel, Dr. A. C., *Baarn.*
Genderen Stort, E. A. van, *Rijswijk (Z.-H.).*
Gerrits, Dr. G. C., *Amsterdam.*
Gerth, Dr. H., *Leiden.*

Digitized by Google

Geus, Dr. G. A. de, *'s Hage.*
Gevaerts, Ir. E. A. L., *Delft.*
Gey van Pittius, C. F., *'s Hage.*
Gezelle Meerburg, G. T., *Utrecht.*
Gieling, F. A., *Arnhem.*
Giffen, Dr. A. E. van, *Haren (Gr.).*
Giffen, Dr. J. van, *Amsterdam.*
Gillavry, Dr. D. Mac., *Amsterdam.*
Giltay, Dr. E., *Wageningen.*
Ginneken, Dr. P. J. H. van, *Bergen op Zoom.*
Gisolf, Dr. W. F., *Rotterdam.*
Glerum, Mej. N., *Amsterdam.*
Gleuns, Dr. J. S. C., *Leiden.*
Godefroy, Dr. J. Ch., *Amsterdam.*
Goedhart, P., *'s Hage.*
Goekoop, G., *Leiden.*
Goethals, A. L. J., *Amsterdam.*
Goethart, Dr. J. W. Ch., *Leiden.*
Goldsmit, E., *Amsterdam.*
Goossens, Dr. L. C. H., *Rotterdam.*
Goot, Dr. D. H. van der, *'s Hage.*
Gorcum, W. C. van, *Rotterdam.*
Gorter, Dr. E., *Leiden.*
Goteling Vinnis, Dr. E. W., *'s Hage.*
Graaf, Chr. de, *Utrecht.*
Graaf, Dr. H. W. de, *Leiden.*
Graaff, W. C. de, *Utrecht.*
Graftdijk, Mej. Dr. J. M., *'s Hage.*
Grevers, John E., *Amsterdam.*
Grimmer, K. H., *Rotterdam.*
Groen, A. van der, *Amsterdam.*
Groeneveld, A., *Amsterdam.*
Groeneveld, W., *Groningen.*
Groenewegen, C., *Rotterdam.*
Groenewegen, J. A. W., *Utrecht.*
Groenman, Dr. E. H., *'s Hage.*
Groot, H., *Bussum.*
Groot, H. J., *Driebergen.*
Groot, Mej. A. de, *Amsterdam.*
Groot, Dr. G. J. de, *'s Hage.*
Groot, Dr. H. de, *Utrecht.*
Groot, Dr. J. de, *'s Hage.*
Groot Jr., Dr. J. de, *'s Hage.*
Groot, Dr. S. B. de, *'s Hage.*
Groot, Dr. W. F. de, *'s Hage.*
Gruting, D. V., *Leiden.*
Grutterink, Mej. A., *Rotterdam.*
Grutterink, J. A., *'s Hage.*
Grijns, Dr. G., *Utrecht.*
Guffroy, G. F., *'s Hage.*
Gulik, Dr. D. van, *Wageningen.*
Gulik, Dr. H. van, *'s Hage.*
Gunzburg, Dr. I., *Antwerpen.*

H.

Haaften, Dr. A. W. van, *Nijmegen.*
Haaften, Dr. M. van, *Amsterdam.*
Haagensmit, J. W. A., *Utrecht.*
Haak, Dr. J. J., *Haarlem.*
Haalmeyer, Dr. B. P., *Amsterdam.*
Haan, Dr. T. de, *Utrecht.*
Haas, F. W. C. de, *Sneek.*
Haas, Dr. H. K. de, *Rotterdam.*
Haas, Dr. M. de, *Delft.*
Haas, Dr. W. G. de, *Utrecht.*
Haas, Dr. W. J. de, *Delft.*
Haersolte, J. W. J. Baron van, *'s Hage.*
Haga, Dr. H., *Groningen.*
Hagens, H. J., *Huis ter Heide.*
Halbertsma, Dr., *Utrecht.*
Halbertsma, Dr. J. J., *Amsterdam.*
Halbertsma, Ir. H. P. N., *Utrecht.*
Hallo, Dr. H. S., *Delft.*
Hallo, Dr. J. J., *'s Hage.*
Hamaker, Dr. H. G., *Utrecht.*
Hamburger, Dr. H. J., *Groningen.*
Hamburger, Dr. L., *Dordrecht.*

Digitized by Google

Hamburger, Mej. W., *Utrecht.*
Hammes, J. A., *Leiden.*
Hammes, Th., *Amsterdam.*
Hankes Drielsma, Dr. J., *'s Hage.*
Hannema, Dr. L. S., *Rotterdam.*
Hanneman, J., *Ophemert.*
Hardenberg, E. F., *'s Hage.*
Hardenbroek van Ammerstol, A. H. Baron van, *Haarlem.*
Harloff, Ch. E. A., *Utrecht.*
Harst, Dr. J. G. van der, *Utrecht.*
Harst, Dr. J. H. van der, *Voorburg.*
Harst, P. A. van der, *Amsterdam.*
Harst, P. L. van der, *Utrecht.*
Hart, Dr. H. J., *Amsterdam.*
Hartevelt, Dr. A. C., *Velp.*
Hartman, Dr. C. M. A., *Utrecht.*
Hartog, Dr. C. M., *'s Hage.*
Hartogs, J. C., *Arnhem.*
Hartogh, Dr. D., *Amsterdam.*
Hartogh, Dr. J. de, *Amsterdam.*
Hartogh Jr., J. de, *Amsterdam.*
Hartsema, Mej. A. M., *Utrecht.*
Hasselt, Dr. G. van, *Amsterdam.*
Hasselt, Dr. J. A. van, *Amsterdam.*
Hasselt, Dr. S. F. W. van, *'s Hage.*
Hasselt, W. F. E. van, *Delft.*
Havelaar, L., *Haarlem.*
Haverschmidt, J., *Utrecht.*
Heeg, Dr. S., *Zeist.*
Heelsbergen, Dr. T. van, *Utrecht.*
Heerdt, Dr. J. ter, *Culemborg.*
Hees, C. A. van, *Delft.*
Heide, Dr. J. K. v. d., *Amsterdam.*
Heidema, A. W., *'s Hage.*
Heidema, J., *Groningen.*
Heilbron, Dr. L. G., *Amsterdam.*
Heimans, J., *Amsterdam.*
Heineke Jr., D., *Hillegersberg.*
Heintz, Dr. A. J. W., *Apeldoorn.*
Hekma, Dr. E., *Bergen* (*N.-H.*).
Hellingman, M., *Dordrecht.*
Helm, I. J. van den, *Utrecht.*
Helwig—Herckenrath, Mevr. A., *Amsterdam.*
Helwig, Dr. P. I., *Amsterdam.*
Hendriks, Dr. A., *'s Hage.*
Hengeveld, F. M. C., *Rotterdam.*
Henkes, J. C., *'s Hage.*
Herder, A. den, *Amsterdam.*
Heringa, Dr. G. C., *Utrecht.*
Herman, Dr. H. T., *Amsterdam.*
Herwaarden, C. F. van, *Klaaswaal.*
Herwerden, Mej. Dr. M. v., *Utrecht.*
Hesselink, Dr. W. F., *Arnhem.*
Hesterman, Dr. C., *Amsterdam.*
Heteren, Dr. W. J. van, *Utrecht.*
Hetterschij, Dr. C. W. G., *Groningen.*
Heukelom, Dr. G. W. van, *Bilthoven.*
Heuvel Rijnders, H. van den, *Zandvoort.*
Heuvelink, H. J., *Delft.*
Heux, Dr. J. W. le, *Utrecht.*
Heubroek, R., *Baarn.*
Heijnen, P. H., *Deventer.*
Hietink, Ir. A. H. J., *Rijsenburg* (*U.*)
Hillen, Th., *Arnhem.*
Hingst, Mej. J., *Rijswijk* (*Z.-H.*).
Hinte, J. van, *Amsterdam.*
Hintzen, A., *Maastricht.*
Hissink, Mej. A. C., *Amsterdam.*
Hissink, Dr. D. J., *Groningen.*
Hobma, L., *Utrecht.*
Hoeberechts, E., *Maastricht.*
Hoeden, J. van der, *Utrecht.*
Hoeffelman, H. A., *'s Hage.*
Hoefnagel, K., *Utrecht.*
Hoek, Dr. P. M., *Boxtel.*

Digitized by Google

Hoekstra, Dr. J. F., *Amsterdam.*
Hoenen, S. J., Dr. P. H. J., *Oudenbosch.*
Hoeneveld, G., *Utrecht.*
Hoeve, J. van der, *Leiden.*
Hoeven Jr., Dr. H. v. d., *Utrecht.*
Hoeven, J. van der, *Leiden.*
Hoeven, Dr. P. C. T. v. d., *Leiden.*
Hoeven, Dr. J. van der, *Eefde bij Zutphen.*
Hoeven Leonhard, Dr. J. v. d., *Amsterdam.*
Hoff, J. J., *Leiden.*
Hoffmann, Dr. A. C. A., *Gouda.*
Hofman, J. J., *'s Hage.*
Hogeweg, J. L., *Utrecht.*
Hoitsema, Dr. C., *Utrecht.*
Hol, Mej. Dr. J. B. L., *Utrecht.*
Holleman, Dr. E. J. W., *Zutphen.*
Holleman, Dr. W., *Amsterdam.*
Hollestelle, A., *Tholen.*
Holst, Dr. G., *Eindhoven.*
Honig, J. G. A., *Zevenaar.*
Honing, Dr. J. A., *Wageningen.*
Hoogenboom, Dr. C. M., *Deventer.*
Hoogenboom, J. Hocke, *Culemborg.*
Hoogendijk, Ir. W., *'s Hage.*
Hoogenhuyze, Dr. C. J. C., van *Amsterdam.*
Hoogenraad, H. R., *Deventer.*
Hoogewerff, Dr. S., *'s Hage.*
Horn v. d. Bos, Dr. J. J. L. v. d., *Nijmegen.*
Horst, M. D., *Leiden.*
Horst, A. ter, *Pernis.*
Horst, Dr. C. J. van der, *Amsterdam.*
Horst, Mej. H. van der, *'s Hage.*
Horst, Ir. M. van der, *Amsterdam.*
Horst, Dr. S. v. d., *Haarlem.*
Houdijk, A., *Amsterdam.*
Houtum, G. van, *'s Hage.*
Houweninge Graftdijk, C. J. van, *Leiden.*
Hovens Gréve, Mej. C., *Leiden.*
Hovy, A. J., *Utrecht.*
Hoijer, Dr. D. P., *Rotterdam.*
Hoytema, A. J. van, *Rijswijk.*
Hubrecht, Dr. H. F. R., *Amsterdam.*
Hubrecht, Dr. J. B., *Doorn.*
Hubrecht, Dr. P. F., *Doorn.*
Hudig, J., *Groningen.*
Hueting, E. J., *Katwijk a/R.*
Hueting, J., *Katwijk a/R.*
Huffnagel, Mej. A. M., *Utrecht.*
Huisken, Dr. H. F., *Leeuwarden.*
Huizing, J. J., *Woerden.*
Huizinga, Dr. M. J., *Haarlem.*
Hulst, J. P. L., *Leiden.*
Hunger, Dr. F. W. T., *Amsterdam.*
Hurk, W. van den, *'s Hage.*
Huijgen, Dr. F. C., *Vleuten.*
Huijsman, Dr. A., *de Bilt.*
Hijman, L., *Almelo.*
Hijmans, F., *'s Hage.*
Hijmans, Dr. H. M., *'s Hage.*
Hijmans van den Bergh, Dr. A. A., *Utrecht.*

I.

Ide, Ch., *Amsterdam.*
Ihle, Dr. J. E. W., *Utrecht.*
Immink, Mej. Dr. B., *Arnhem.*
Indemans, Dr. J. W. M., *Maastricht.*
Itallie, E. F. van, *Amsterdam.*
Itallie, Dr. L. van, *Leiden.*
Iterson, Dr. C. J. A. van, *Leiden.*
Iterson Jr., Dr. G. van, *Delft.*
Ittersum, F. A. R. A. Baron van, *Utrecht.*

Digitized by Google

J.

Jacob, Dr. H., *Utrecht.*
Jaeger, Dr. F. M., *Groningen.*
Janett, H., *Haarlem.*
Janse, Dr. J. M., *Leiden.*
Jansen, Dr. J. D., *Rotterdam.*
Jansen, J. W. F., *Amsterdam.*
Jansen, Dr. M., *Leiden.*
Janssonius, H. H., *Groningen.*
Japikse, Dr. H., *Middelburg.*
Jelgersma, Dr. G., *Leiden.*
Jensema, Dr. E., *Groningen.*
Jessurum, M., *Haarlem.*
Jitta, Dr. N. M. Josephus, *Utrecht.*
Jong Jzn., Dr. D. A. de, *Leiden.*
Jong, Dr. H. G. de, *Utrecht.*
Jong, Jac. J. de, *Leiden.*
Jong, Dr. R. de Josselin de, *Utrecht.*
Jong, W. F. de, *Delft.*
Jongbloed, Mej. G., *Arnhem.*
Jongh, C. L. de, *'s Hage.*
Jongh, J. de, *Venraai.*
Jongkees, Dr. W. J. A., *Utrecht.*
Jonker, Mej. Dr. A., *Utrecht.*
Jonker, W. H., *Arnhem.*
Jonker, Dr. W. P. A., *Zwolle.*
Jonkers, F., *Tiel.*
Joosting, P., *Utrecht.*
Jordan, Dr. H. J., *Utrecht.*
Jordens, D. J. R., *Zwolle.*
Jordens, G. D., *Zwolle.*
Jorissen, Dr. W. P., *Leiden.*
Juda, Dr. M., *Amsterdam.*
Julius, Dr. W. H., *Utrecht.*
Jurriëns, A., *Zundert* (*N.-B.*).

K.

Kaay, F. C. van der, *Utrecht.*
Kam, Dr. A. C., *Meerenberg.*
Kam, Mej. A. J. H., *Utrecht.*
Kamerbeek Gzn., J., *'s Hage.*
Kamp, Dr. H. v. d., *Middelburg.*
Kampen, Dr. P. N. v., *Leiden.*
Kan, Dr. P. Th. L., *Leiden.*
Kappers, C. U. Ariëns, *Amsterdam.*
Kapsenberg, G., *Groningen.*
Kapteyn, A., *'s Hage.*
Kapteyn, Dr. J. C., *Groningen.*
Kapteyn, Dr. W., *Utrecht.*
Karssen, A., *Amsterdam.*
Kasteele, Dr. R. P. van de, *'s Hage.*
Katz, Dr. J. R., *Aerdenhout.*
Käyser, J. D., *'s Hage.*
Kaz, Dr. Ph. C., *Amsterdam.*
Keers, Mej. M., *Utrecht.*
Keesing, A., *Amsterdam.*
Keesing, Phil. Drs. A., *Amsterdam.*
Keesom, Dr. W. H., *Utrecht.*
Kerbert, Dr. C., *Amsterdam.*
Kerckhoff, Dr. J. H. P. van, *Leiden.*
Kersbergen, Dr. L. C., *Haarlem.*
Kessener, H., *'s Hage.*
Ketner, Dr. E. H., *Helder.*
Keuning, J., *Schiedam.*
Keyzer, C. J., *Wageningen.*
Kievit, Dr. M., *Bathmen.*
Kingma Boltjes, Dr. M. P., *Rotterdam*
Kip, M. J. v. Erp Taalman, *Arnhem.*
Kirch, J., *Utrecht.*
Klaauw, C. J. van der, *Oegstgeest.*
Klarenbeek, Dr. A., *Utrecht.*
Kleef, Dr. L. T. van, *'s Hage.*
Klein, Dr. A., *Groningen.*
Klein, Dr. W. C., *'s Hage.*
Kleinhoonte, Mej A., *Utrecht.*
Kleiweg de Zwaan, Dr. J. P., *Amsterdam.*
Kleyn, A. de, *Utrecht.*

Digitized by Google

Kleyn, G. H. de, *Utrecht.*
Kleyn, W. C., *'s Hage.*
Klinkenberg, Dr. L. M., *Delft.*
Klinkenberg, P., *Leiden.*
Klinkenberg, G. A. van, *Leiden.*
Klinkert, Dr. H., *Rotterdam.*
Klobbie, Dr. E. A., *Nijmegen.*
Kloppers, R. K., *Eindhoven.*
Kloppert, J. J., *Rotterdam.*
Kluyver, Dr. J. C., *Leiden.*
Knoch, M. H., *Delft.*
Knoop Pathuis, Ir. J., *'s Hage.*
Kobus, Mej. E. M., *Leiden.*
Kobus, Mej. M. H., *Leiden.*
Koch, C. F., *Leiden.*
Koch, Dr. C. F. A., *Groningen.*
Kodde, C., *Rotterdam.*
Kohnstamm, Dr. Ph., *Amsterdam.*
Kok, Dr. C. H., *Utrecht.*
Kolff, Dr. W. J., *Nijmegen.*
Kolkmeyer, Dr. N. H., *de Bilt.*
Kolthoff, Dr. I. M., *Utrecht.*
Koningsbergen, V. J., *Utrecht.*
Koningsberger, Dr. J. C., *Utrecht.*
Kooper, W. J. C., *Bussum.*
Koopman, Dr. J., *'s Hage.*
Koopmans, A. N., *Leeuwarden.*
Koopmans, R. G., *Groningen.*
Kooy, Dr. D. M., *Utrecht.*
Kooy, Mej. Dr. J. M., *Utrecht.*
Kooy, Dr. K., *Groningen.*
Kopp, J. G., *Amsterdam.*
Korteweg, Dr. A. J., *Alkmaar.*
Korteweg, Dr. D. J., *Amsterdam.*
Korteweg, Dr. J. A., *Heerde.*
Korteweg, Dr. P. C., *Amsterdam.*
Koster, J., *Heerlen.*
Kosters, J. B., *Oegstgeest.*
Kosters, P. S. R., *Oegstgeest.*
Kouwer, Dr. B. J., *Utrecht.*
Kraal, W. L., *'s Hage.*
Kraft, Dr. J. E. L., *Utrecht.*
Kramer, A., *'s Hage.*
Kramers, Dr. J. C. H., *Nijmegen.*
Kranenburg, J., *Klaaswaal* (*N.-H.*).
Krantz, D. P., *Leiden.*
Krap, Joh., *'s Hage.*
Kraus, Dr. J., *'s Hage.*
Krediet, Dr. G., *Utrecht.*
Kreger, W., *'s Hage.*
Kreiken, H. G. C., *Rotterdam.*
Kroese, Mej. A. G., *'s Hage.*
Kröner, Dr. J. F., *'s Hage.*
Kroon, H. M., *Utrecht.*
Kroon, J. E., *Leiden.*
Kruisheer, Dr. C. J., *Amsterdam.*
Kruizinga, Dr. P., *Rijswijk* (*Z.-H.*).
Kruyff, H. W. de, *Leeuwarden.*
Kruyt, Dr. H. R., *Utrecht.*
Kuenen, Dr. J. P., *Leiden.*
Kühn L.Hzn., Dr. C. H., *Amsterdam.*
Kühn, H. W., *Naarden.*
Kuile, Dr. Th. E. ter, *Eindhoven.*
Kuiper, G., *Groningen.*
Kuiper, Dr. K., *Rhenen.*
Kunst, Dr. J., *Rotterdam.*
Kuyer, I. H., *Amsterdam.*
Kuynders, Dr. H. J., *'s Hage.*
Kuyper, Dr. J., *Nijmegen.*

L.

Laan, Ir. A. J. van der, *Wageningen.*
Labberté, J. L., *Krommenie.*
Lakeman, C., *Amsterdam.*
Lamberts, P. H., *Utrecht.*
Laméris, Dr. H. J., *Utrecht.*
Lammerts v. Bueren, H. C., *'s Hage.*
Land, Dr. A. A. G., *Haarlem.*

Digitized by Google

Lankhout, Dr. J., *'s Hage.*
Lange, Dr. Cornelia de, *Amsterdam.*
Lange Jr., Dr. D. de, *Bilthoven.*
Langelaan, Dr. J. W., *Vogelenzang.*
Langezaal, Mej. J., *Leiden.*
Lanz, Dr. O., *Amsterdam.*
Lauwers, Dr. E., *Kortrijk (België).*
Lebret, Dr. A., *Utrecht.*
Leckie, Dr. A. J., *Amsterdam.*
Leendertz, Dr. R. I., *Santpoort.*
Leent, A. van, *Heerlen.*
Leent, Dr. F. H. v., *Amsterdam.*
Leersum, Dr. E. C. van, *Amsterdam.*
Leeuwen, A. K. van, *Bilthoven.*
Leeuwen, Mej. Dr. H. J. v., *'s Hage.*
Leeuwen, Dr. Th. M. van, *Utrecht.*
Leeuwen, W. H. van, *Delft.*
Leeuwen, W. S. G. A. v., *Utrecht.*
Lely, A., *'s Hage.*
Lely, Ir. C. W., *Zutphen.*
Lely, Dr. C., *'s Hage.*
Lely Jr., D., *Eindhoven.*
Lelyveld, Dr. L. F. van, *Utrecht.*
Lem, Dr. J. W., *Zutphen.*
Lens, Mej. A. D., *Utrecht.*
Lenshoek, J. A., *Soerabaja (N.-I.).*
Leopold, Dr. G. H., *Groningen.*
Lepper, J. G., *Aerdenhout.*
Leuseen, J. Th., *Amsterdam.*
Leijden, Dr. F. van, *'s Hage.*
Lichtenbelt, J. W. Th., *Utrecht.*
Lidht de Jeude, Dr. Th. W. v., *Leiden*
Liebert, F., *Helder.*
Lier, E. H. van, *Amsterdam.*
Lier, Dr. E. H. B. van, *Utrecht.*
Lier, S. M. van, *Amsterdam.*
Lignac, G. O. E., *Leiden.*
Lind van Wijngaarden, C. de, *Bilthoven.*
Linde, J. C. van de, *Rotterdam.*
Linden, H. L. van der, *Brussel.*
Linden Tol, W. P. J. Th. van, *Haarlem.*
Lindeijer, Ir. G., *Schiedam.*
Lobry de Bruyn, Dr. C. A., *Amsterdam.*
Lobstein, M., *Dordrecht.*
Loeff, J. A. van der, *Groningen.*
Loenen Martinet, F. P. G. v., *Delft.*
Loghem, Dr. J. J. v., *Amsterdam.*
Löhnis, M. P., *Scheveningen.*
Lohuizen, Dr. T. van, *'s Hage.*
Loman, Dr. J. C. C., *Amsterdam.*
Looman, H., *Blauwkapel.*
Loon Jr., S. A. A. van, *Scheveningen.*
Lorentz, Dr. H. A., *Haarlem.*
Los, Dr. H. C., *'s Hage.*
Lotsy, Dr. J. P., *Velp.*
Loudon, Jhr. Ir. H., *'s Hage.*
Lourens, L., *Rotterdam.*
Lulofs, Dr. P. K. Drossaert, *Amersfoort.*
Lummel, Dr. H. J. van, *Oosterbeek.*
Luyten, R., *Haarlem.*
Luyten, W. J., *Leiden.*
Lycklama à Nyeholt, Dr. H. J., *Nijmegen.*
Lijnden, L. L. J. van, *'s Hage.*

M.

Maatschappij voor diergeneeskunde, Penningmeester L. J. Hoogkamer, *'s Hage.*
Made, Mej. J. E. M. van der, *Utrecht.*
Magnus, Dr. R., *Utrecht.*
Man, Dr. C. de, *Amsterdam.*
Manders, Ir. J. H. M., *'s Hage.*
Mann, Dr. J., *Delft.*
Mansvelt, Mej. E., *Wolfhezen.*
Marel, Dr. J. P. van der, *Amsterdam.*

Digitized by Google

Marius, J. C. Th., *Apeldoorn.*
Marken, Ir. J. C. van, *'s Hage.*
Marle, Mej. Th. W. J. van, *'s Hage.*
Marres, Paul, *Maastricht.*
Marsman, Dr. M. W., *Amsterdam.*
Martin, Dr. K., *Oegstgeest.*
Marwitz, H., *Deventer.*
Marx, E., *Rotterdam.*
Maschhaupt, F. H., *Alkmaar.*
Massink, Dr. A., *Utrecht.*
Massink, J. H., *Schiedam.*
Massink, W., *Leiden.*
Mazure Czn., C. M., *Rotterdam.*
Mazure Czn., J., *Amsterdam.*
Meene, Dr. J. G. C. van de, *Veenendaal* (*U.*).
Meer, Mej. J. H. H. van der, *Wageningen.*
Meerburg, Dr. J. H., *Hilversum.*
Meerburg Hzn., Dr. P. A., *Utrecht.*
Meerburg, Mej. P. F., *Leiden.*
Mees, Dr. R. F. A., *Dordrecht.*
Meihuizen, Dr. P. W., *Arnhem.*
Meihuizen, S. H., *Veendam.*
Meilink, Dr. B., *Oosterbeek.*
Meinesz, Dr. F. A. Vening, *Amersfoort.*
Meiss, Mej. Ir. J. C., *'s Hage.*
Meiss, W. C., *Leiden.*
Mellink, Dr. J. F. A., *Hilversum.*
Mendes da Costa, S., *Amsterdam.*
Mendes de Leon, Dr. M. A., *Amsterdam.*
Mensch, Mej. H. van, *Utrecht.*
Mes, L., *de Bilt.*
Metz, S. M., *Dordrecht.*
Meuleman, Dr. C. F. Th. J., *Heerlen.*
Meulen, H. ter, *Delft.*
Meulen, Dr. H. G. L. v. d., *Velp.*
Meulen, Dr. J. E. van der, *Wapenvelde* (*Geld.*).
Meulen, Dr. L. C. v. d., *Haarlem.*
Meulen, Dr. P. Hajonides van der, *Amsterdam.*
Meulenhof, Dr. J. S., *Zwolle.*
Meurer, Dr. R. J. Th., *Amsterdam.*
Meursing, F., *Amsterdam.*
Meijer, Dr. F. A., *Amsterdam.*
Meyer, B. G., *Woudseind* (*Fr.*).
Meijere, Dr. J. C. H. de, *Amsterdam.*
Meijere, Mej. M. C. J. de, *Leiden.*
Meijeringh, Dr. D. J., *Amsterdam.*
Meijers, Dr. F. S., *Amsterdam.*
Meijjes, Dr. W. Posthumus, *Amsterdam.*
Meyling, A. H., *Utrecht.*
Meyling, H. J., *'s Hage.*
Middelberg, Dr. W., *Hengelo* (*O.*).
Middelveld Viersen, Dr. W., *Deventer.*
Minnaert, Dr. M., *Soest.*
Minne, Dr. A. van der, *Utrecht.*
Minne, J. L. van der, *Utrecht.*
Moer, Dr. J. v. d., *Doetinchem.*
Moesveld, Dr. A. L. Th., *Hilversum.*
Mogendorff, Dr. E. E., *Enschedé.*
Mohr, Dr. E. C. J., *Hilversum.*
Moinat, Th., *Abcoude.*
Mol, Dr. C. M., *Scheveningen.*
Mol, D., *Utrecht.*
Molengraaff, Dr. G. A. F., *Delft.*
Moll, Dr. D. P., *'s Hage.*
Moll, J., *Brielle.*
Moll, Dr. J. W., *Groningen.*
Moll, Dr. W. J. H., *Utrecht.*
Moll van Charante, Dr. G. H., *Rotterdam.*
Moll van Charante, Dr. J., *Vcorschoten.*

Digitized by Google

Moltzer, J. G., *Dordrecht.*
Monchy, L. B. de, *Rotterdam.*
Monchy, Dr. M. M. de, *'s Hage.*
Montagne Jr., Dr. A., *Gouda.*
Montagne, Dr. P. J., *Leiden.*
Mooy, W., *Bandoeng (N.-O. Indië).*
Mooy, Dr. W. J. de, *Nijmegen.*
Mortier Hymans, Dr. M., *'s Hage.*
Mout, C., *Leiden.*
Mulder, S. J., A. J. M., *Amsterdam.*
Mulder, G. J. A., *Rotterdam.*
Mulder, Dr. P., *Gorinchem.*
Muller, C. B. J., *Utrecht.*
Muller, Dr. F., *Haarlem.*
Muller, H. A. J., *'s Hage.*
Muller, Dr. J. J. A., *Zeist.*
Muller, W. A., *'s Hage.*
Moluck Houwer, A., *Amsterdam.*
Mulock Houwer, J. F. A., *Leiden.*
Munnik, G., *Utrecht.*
Munnik, F. de, *Utrecht.*
Muntendam, P., *Amsterdam.*
Musschenbroek, G. van, *'s Hage.*
Muys, Dr. D., *Amsterdam.*
Mijnlieff, Dr. C. J., *Amsterdam.*

N.

Naard, W. de, *'s Hage.*
Naber, Dr. H. A., *Hoorn.*
Nathans, A. D., *Utrecht.*
Natuurk. Vereeniging, Koninklijke, *Weltevreden.*
Nederveen, Dr. H. J. van, *'s Hage.*
Negri, Jonkvr. E. E. A. M. bar^{sse} de, *Amsterdam.*
Nelemans, J., *Delft.*
Nell, Chr. A. C., *'s Hage.*
Nes, Dr. H. v., *Noordwijk-Binnen.*
Neurdenburg, D., *Rotterdam.*
Niermeijer, J. F., *Utrecht.*
Nierstrasz, Dr. H. F., *Utrecht.*
Nieuwenburg, Dr. C. J. v., *Delft.*
Nieuwenhuis, Dr. A. W., *Leiden.*
Nieuwenhuyse, P., *Utrecht.*
Nieuwkamp, Dr. P. J., *Hilversum.*
Nolen, A., *Rotterdam.*
Nolen, Dr. W., *Leiden.*
Nolthenius, P. Tutein, *Delft.*
Noome, C., *Utrecht.*
Noordenbos, Dr. W., *Amsterdam.*
Nort, Dr. H., *Gouda.*
Noyons, Dr. A. K. M., *Leuven, (België).*
Numans, H. W., *Delft.*
Nijhoff, Dr. G. C., *Groningen.*
Nijhoff, M., *'s Hage.*
Nijkamp, C. H., *Leiden.*
Nijland, Dr. A. A., *Utrecht.*

O.

Oestreich, Dr. K., *Blauwkapel.*
Offerhaus, Mej. C., *'s Hage.*
Offerhaus, H., *Utrecht.*
Offerhaus, Dr. H. K., *Deventer.*
Oidtman, Dr. A., *Amsterdam.*
Oldenborgh, J. van, *Overveen.*
Olie Jr., Dr. J., *Utrecht.*
Olivier, Dr. S. C. J., *Wageningen.*
Onnes, Dr. H. Kamerlingh, *Leiden.*
Oordt, G. J. van, *Bilthoven.*
Oordt, H. van, *Middelburg.*
Oort, Dr. D. E. van, *Leiden.*
Oosterhuis, Dr. E., *Eindhoven.*
Oosting, Dr. H. J., *Helder.*
Oostingh, C. H., *Wageningen.*
Ophuysen, J. H. W. van, *'s Hage.*
Ornstein, Dr. L. S., *Utrecht.*

Digitized by Google

Os, Dr. C. H. van, *'s Hage.*
Oss, Dr. J. F. van, *Amsterdam.*
Oss, Dr. L. van, *Hengelo (O.).*
Oss, Dr. S. L. van, *Renkum.*
Otto, Dr. A. H. L., *Heusden.*
Oudemans, Dr. A. C., *Arnhem.*
Oudemans, C. A., *Delft.*
Oudemans, Dr. J. T., *Putten (Veluwe)*
Oudendal, A. J. F., *Batavia (N.-I.).*
Overbeek, Dr. A. A., *Rotterdam.*
Overbosch, A., *Leeuwarden.*
Overstrijd, A., *Rotterdam.*
Oyen, C. T. van, *Utrecht.*
Oyen—Goethals, Mevr. M. C. van, *Utrecht.*

P.

Paasschen, H. J. van, *'s Hage.*
Paimans, W. J., *Utrecht.*
Palle, W. J. P., *Vlaardingen.*
Pannekoek, Dr. A., *Bussum.*
Pannenberg, E., *Groningen.*
Pape, C. W., *Helder.*
Pauw, P. de, *Bussum.*
Pauw, Dr. W., *Haarlem.*
Pekelharing, Dr. C. A., *Utrecht.*
Pekelharing, Dr. N. R., *Buitenzorg (N.-I.).*
Pennink, J. M. K., *Nijmegen.*
Perk, L. van de, *Utrecht.*
Perk, Dr. S. A. van der, *Utrecht.*
Persant Snoep, P., *Leiden.*
Pesch, Dr. A. J. van, *Amsterdam.*
Peter, Dr. G. H. J., *Bilthoven.*
Peters, Dr. J. Th., *'s Hage.*
Picard, Dr. J. H., *Maastricht.*
Pinkhof, M., *Amsterdam.*
Plaats, B. J. van der, *Utrecht.*
Planck, Dr. G. M. van de, *Utrecht.*
Planten, C., *Arnhem.*
Plantenga, H. J. M., *Utrecht.*
Plantenga, Dr. B. P. B., *'s Hage.*
Plas, Dr. H. M., *Amersfoort.*
Plet, J. F., *Loosduinen.*
Ploumen, P., *Utrecht.*
Poelgeest, J. van, *Goes.*
Poels, Dr. J., *Rotterdam.*
Pol Jr., Dr. B. van der, *Haarlem.*
Polak, Dr. J. B., *Amsterdam.*
Polak, Dr. Jac. H., *'s Hage.*
Polak, M., *'s Hage.*
Polak Daniëls, Dr. L., *Groningen.*
Poll, Dr. C. N. van de, *Amsterdam.*
Pompe v. Meerdervoort, Jhr. Dr. N. I. F., *'s Hage.*
Pool, G. M., *Bilthoven.*
Popta, Dr. C. M. L., *Leiden.*
Pos, Mej. J. J., *Utrecht.*
Post, Dr. W. C., *Appingedam.*
Postema, H., *Zwolle.*
Postema, L. P. G., *Amsterdam.*
Postma, Dr. G., *Deventer.*
Postma, Dr. G., *'s Hage.*
Postma, H., *Zeist.*
Potma, A. P., *Heerenveen.*
Potter, Dr. A., *Utrecht.*
Praag, F. van, *Wassenaar.*
Praag, S. W., *Utrecht.*
Prins, Dr. A., *'s Hage.*
Prins, Mej. Dr. Ada, *Overveen.*
Prins, Dr. G., *'s Hage.*
Prins, Dr. H. J., *Hilversum.*
Prins de Baat, A., *Sliedrecht.*
Prinsen Geerligs, Dr. H. C., *Amsterdam.*
Proost, Dr. W. F., *Amsterdam.*
Proot, Dr. L. C., *Haarlem.*
Pülle, Dr. A., *Utrecht.*
Pijnacker Hordijk, Mej. M., *Leiden.*
Pijnappel, Dr. M. W., *'s Hage.*

Digitized by Google

Q.

Quanjer, Dr. H. M., *Wageningen.*
Quant, C. A. J. de, *Sassenheim.*
Quay, C. A. J. de, *Rotterdam.*
Quint, Dr. N., *Amsterdam.*
Quix, F. H., *Utrecht.*

R.

Raaff, Th. E., *Wageningen.*
Raalte, Dr. A. van, *Dordrecht.*
Raalte, P. C. van, *'s Hage.*
Rademaker, G. A., *Leiden.*
Raken Rzn., Dr. H., *Dordrecht.*
Ram, Jhr. H. E., *Utrecht.*
Ramaer, J. C., *'s Hage.*
Ramondt, A. Slingervoet, *den Helder.*
Rassers, Dr. J. R. F., *Leiden.*
Reddingius, Dr. R. A., *Groningen.*
Reeders, Dr. J. Chr., *Helder.*
Reerink, E. M., *Leiden.*
Rees, Dr. J. van, *Hilversum.*
Reeser, C. A., *Amsterdam.*
Reiding, Dr. J., *Rotterdam.*
Reilingh, Dr. D. de Vries, *Groningen.*
Reinders, D., *Bussum.*
Reinders, Dr. E., *'s Hage.*
Reinders, Dr. W., *Delft.*
Reindersma, W., *Rotterdam.*
Reisiger, J. H., *Delft.*
Rellstab, Dr. L., *Zeist.*
Remynse, J. G., *Rotterdam.*
Renterghem, Dr. A. W. van, *Amsterdam.*
Reudler, Mej. Dr. J., *'s Hage.*
Reuter, Dr. C., *Ems (Duitschland).*
Reys, J. H. O., *'s Hage.*
Ribbius, P., *Arnhem.*
Ridder, J., *Breda.*
Riel, A. H. A. van, *Utrecht.*
Riemsdijk, D. A. van, *Amsterdam.*
Riemsdijk, Jnkvr. M. v., *Amsterdam.*
Rienks, M. J. W., *Helder.*
Ringeling, Dr. H. G., *Amsterdam.*
Ringer, Dr. W. E., *Utrecht.*
Risselada, F. J., *Nijmegen.*
Riwlin, Mej. R., *Amsterdam.*
Rochat, Dr. G. F., *Groningen.*
Rochell. Dr. C., *Amsterdam.*
Rocholl, Dr. A. M. P., *Utrecht.*
Roelans, A., *Hoeven.*
Röell, Jhr. P. J. H., *Utrecht.*
Roessingh, Dr. M. J., *Utrecht.*
Roessingh, P. M. E., *'s Hage.*
Roeterink, F. M., *Tiel.*
Rolvink, W. J. J., *Arnhem.*
Rombach Jr., F. K. A., *Bussum.*
Romburgh, Dr. G. van, *Baarn.*
Romburgh, Dr. P. van, *Utrecht.*
Romeny, Dr. J., *'s Hage.*
Römer, Dr. J. A., *Leeuwarden.*
Römer, P. C., *Groningen.*
Romkes, P. C., *Groningen.*
Romijn, G., *'s Bosch.*
Rood—Burgers, Mevr. H. S. F. van, *Amersfoort.*
Roodenburch, A., *Soest.*
Roos, Dr. J., *Leiden.*
Roosenschoon, Mej. J. D., *'s Hage.*
Rooij, Dr. A. H. J. M. van, *Amsterdam.*
Rooij, Dr. C. de, *Amsterdam.*
Rooijen, Dr. A. P. van, *Zaandam.*
Roozenburg, W., *'s Hage.*
Rosenstein, P. H., *'s Hage.*
Rossem, Dr. A. van, *Delft.*
Rossem, Dr. A. van, *Rotterdam.*
Rossum, F. J. W. van, *Utrecht.*
Rotgans, Dr. J., *Baarn.*
Roy, Dr. J. le, *Hoensbroek bij Heerlen.*

Digitized by Google

Roy, Dr. J. J. le, *Nijmegen.*
Rueb, J., *'s Hage.*
Ruitinga, Dr. P., *Amsterdam.*
Rümke, Dr. C. L., *'s Hage.*
Rutgers, A. A. L., *Medan N.-I.*).
Rutgers, Dr. J. G., *'s Hage.*
Rutgers, Dr. K. W., *Groningen.*
Rutgers, Dr. M., *'s Hage.*
Rutten, Dr. G. M., *Leiden.*
Rutten, J., *'s Hage.*
Ruijs, Dr. J. M., *Leiden.*
Rij van Beest Holle, Mej. Ch. L. du, *Leiden.*
Rij, Dr. G. van, *Amersfoort.*
Rijckevorsel, Dr. E. v., *Rotterdam.*
Rijn van Alkemade, Ir. W. van, *Huizen* (*N.-H.*).
Rijnberk, Dr. G. v., *Blaricum.*
Rijnberk, Dr. N. v., *Amsterdam.*
Rijpperda Wierdsma, Dr. G., *Nijmegen.*
Rijssel, E. C. van, *Rotterdam.*

S.

Saar, Dr. J. du, *Utrecht.*
Salomonson, Dr. J. K. A. Wertheim, *Amsterdam.*
Saltet, Dr. R. H., *Amsterdam.*
Sandberg, Jhr. Dr. C. G. S., *Haarlem.*
Sanders, M., *Wassenaar.*
Sandick, Ir. R. A. van, *'s Hage.*
Sauvage Nolting, W. J. J. de, *Leiden.*
Schaap, L., *Utrecht.*
Schagen v. Soelen, Dr. H., *'s Hage.*
Schalkwijk, Dr. J. C., *Leiden.*
Schamelhout, Dr. G., *Antwerpen*, (*België*).
Schamhardt, Dr. H. C., *Zeist.*
Scheer, A. van der, *'s Hage.*
Scheer, W. van der, *Bakkum.*
Scheffer, Dr. F. E. C., *'s Hage.*
Schenk, Dr. G., *Utrecht.*
Schepers, Dr. J. H., *'s Hage.*
Schepman, Dr. A. M. H., *Groningen.*
Schermers, Dr. D., *Zeist.*
Scherpenberg, A. L. van, *Haarlem.*
Schierbeek, Dr. A., *'s Hage.*
Schippers, Dr. J. C., *Amsterdam.*
Schirm, A. H., *'s Hage.*
Schmidt, Dr. A. H., *Utrecht.*
Schnitzler, Dr. J. G., *Arnhem.*
Scholten, W. J. G. H., *Amsterdam.*
Schönfeld, Dr. G. A., *Scheveningen.*
Schönfeld, Dr. H. E. H., *Scheveningen.*
Schoo, Dr. H. J. M., *Amsterdam.*
Schoonenbeek, H. P., *'s Hage.*
Schoonheid, Dr. P. H., *'s Hage.*
Schoorl, Dr. N., *Utrecht.*
Schornagel, Dr. H., *Utrecht.*
Schothorst, C. van, *Winterswijk.*
Schotsman, J. G. W., *Utrecht.*
Schoute, Dr. C., *de Bilt.*
Schoute, Dr. D., *Middelburg.*
Schoute, Dr. J. C., *Groningen.*
Schouten, D. E., *Leiden.*
Schouten, Dr. G., *Scheveningen.*
Schouten, H. A., *Leiden.*
Schouten, Dr. J. A., *Delft.*
Schouten—Relijk, Mevr. M. A., *Leiden.*
Schouten, Dr. S. L., *Utrecht.*
Schouten, Dr. W. A. J., *Kampen.*
Schreuder, Mej. A., *Amsterdam.*
Schreuder, J. A., *Leiden.*
Schreve, Dr. C. F., *Amsterdam.*
Schroeder v. d. Kolk, Dr. J., *Oosterbeek.*

Digitized by Google

Schuh, Dr. F., *'s Hage.*
Schuhmacher, J. P., *Heelsum.*
Schuil, Mej. A., *Utrecht.*
Schuiling, R., *Deventer.*
Schuitema, H., *Groningen.*
Schuld, Dr. A., *Renkum.*
Schulz, M. G. A., *Utrecht.*
Schut, Dr. J., *Nunspeet.*
Schutte, M. J. F., *Haarlem.*
Schütte, Dr. M. P., *Rotterdam.*
Schutter, Dr. W., *Groningen.*
Schwarz, M. B., *Utrecht.*
Selms, Dr. A. van, *'s Hage.*
Semmelink, Dr. H. B., *'s Hage.*
Senus, Dr. A. H. C. v., *Rotterdam.*
Seret, A., *Leiden.*
Seters, W. H. van, *'s Hage.*
Siegenbeek van Heukelom, A., *Leiden.*
Siegenbeek van Heukelom, Dr. J., *Rotterdam.*
Siemens, I. L., *Amsterdam.*
Siertsema, Dr. L. H., *Delft.*
Siewerts van Reesema, N. H., *Delft.*
Sikkel, Dr. A., *'s Hage.*
Sillevoldt, Dr. H. E. Th. v., *Leiden.*
Simon Thomas, K., *Utrecht.*
Simon Thomas, Ir. M. J. J., *Bussum.*
Simons Hzn., A., *Utrecht.*
Simons, Dr. S., *Amsterdam.*
Sirks, F. J., *'s Hage.*
Sirks, Dr. J. F., *Leiden.*
Sirks, Dr. M. J., *Wageningen.*
Sissingh, Dr. R., *Amsterdam.*
Sitter, Dr. W. de, *Leiden.*
Six, Jhr. J. W., *'s Graveland.*
Sjollema, Dr. B., *Utrecht.*
Slagter, S. P., *Utrecht.*
Sleen, Dr. G. van der, *Haarlem.*
Sleen, N. van der, *Haarlem.*
Sleeswijk, Dr. J. G., *'s Hage.*
Sleeswijk, Dr. R., *Santpoort.*
Slogteren, Dr. E. van, *Lisse.*
Slooten, Dr. K. van der, *'s Hage.*
Slotemaker, N. A. C., *'s Hage.*
Sluiter, Dr. C. Ph., *Amsterdam.*
Sluijs, Dr. J. G. van der, *Leiden.*
Sluyterman, A. Æ. S., *Haarlem.*
Smit, Dr. J., *Weltevreden (N.-I.).*
Smit, Ir. J. W. A., *Utrecht.*
Smit Azn., Mr. Jan, *Vlissingen.*
Smits, Dr. A., *Amsterdam.*
Smits, A. A., *Enschedé.*
Smits, Dr. J. C. J. C., *Bila (Oostkust van Sumatra).*
Smits, J. J. L., *Utrecht.*
Snapper, Dr. I., *Amsterdam.*
Snellen Jr., Dr. H., *Utrecht.*
Snethlage, Mej. Dr. A., *Amsterdam.*
Snethlage, H. C. S., *Katwijk a. Z.*
Snoeck Henkemans, Dr. D., *'s Hage.*
Snijder, H. G. S., *Utrecht.*
Snijders C.Jzn., J. A., *'s Hage.*
Snijders, C. J., *Delft.*
Soels Jr., P., *Utrecht.*
Soeterick, H. W., *'s Hage.*
Söhngen, Dr. N. L., *Wageningen.*
Son, Maurice, *Rotterdam.*
Spalteholz, W., *Amsterdam.*
Spanje, G. H. J. van, *Utrecht.*
Spanje, Dr. N. P. van, *Amsterdam.*
Spanjersberg, J., *Sneek.*
Sperna Weiland, T., *Utrecht.*
Spierenburg, Mej. D., *Wageningen.*
Spoor, S. C. M., *Amsterdam.*
Spronck, Dr. C. H. H., *Utrecht.*
Spruyt, Dr. G. Bellaar, *Amsterdam.*
Spruijt, J. A., *Oostburg.*
Spruyt, J. P., *'s Hage.*

Digitized by Google

Spijkerboer, Dr. J., *Bussum.*
Stadt, Dr. E. v. d., *Koog a/d Zaan.*
Stakman, M. C. E., *Utrecht.*
Staverman, A., *Vlissingen.*
Steenbeek, C., *Utrecht.*
Steengracht van Oostcapelle, Ir. Jhr. J. W., *de Bilt.*
Steenhauer, Mej. A. J., *Leiden.*
Steenhuis, D. J., *Leiden.*
Steenhuis, Dr. J. F., *Haarlem.*
Steensma, Dr. F. A., *Utrecht.*
Steffelaar, M., *Gouda.*
Stein, S. J., Dr. J., *Amsterdam.*
Stempel, H. van der, *Hoorn.*
Stempel, Dr. M. L. v. d., *Amsterdam.*
Stender, W., *Hilversum.*
Stenvers, Dr. H. W., *Utrecht.*
Steyns, W., *Utrecht.*
Stheeman, Dr. H. A., *'s Hage.*
Stiasny, E., *Leiden.*
Stipriaan Luiscius, H. F. van, *Amsterdam.*
Stoel, Dr. L. M. J., *Veendam.*
Stoffel, Dr. A., *Katwijk a/Z.*
Stok, Dr. J. P. van der, *Utrecht.*
Stokvis, Dr. C. S., *Amsterdam.*
Stomps, Dr. Th. J., *Amsterdam.*
Stoop, Jan A., *'s Hage.*
Storm van Leeuwen, W., *Leiden.*
Stracke, Dr. G. J., *Amsterdam.*
Straman, J. F. S., *Delft.*
Sträter, Dr. Max, *Amsterdam.*
Straub, J., *Bilthoven.*
Streef, G. M., *Utrecht.*
Strengers, Dr. Th., *Utrecht.*
Struijcken, Dr. H. J. L., *Breda.*
Struik, D. J., *Rotterdam.*
Suermondt, W. F., *Leiden.*
Swaay, G. J. van, *Nijmegen.*
Swart, Dr. A. J., *Utrecht.*
Sweep, Ir. J. M., *Rotterdam.*
Sijp, Dr. J. W. C. M. v. d., *Nijmegen.*

T.

Talma, Mej. Dr. E. G. C., *Zwolle.*
Tammes, Mej. T., *Groningen.*
Tamson, A. W. K., *'s Hage.*
Tanja, Dr. T., *Amsterdam.*
Teixeira de Mattos, J., *'s Hage.*
Tekelenburg, F., *Utrecht.*
Temmink Groll, Dr. J., *Amsterdam.*
Tempelmans Plat, C. J. H., *'s Hage.*
Tendeloo, H. J. C., *Utrecht.*
Tendeloo, Dr. N. Ph., *Oegstgeest.*
Terneden, Dr. L. J., *Amsterdam.*
Terpstra, P., *Groningen.*
Terwen, A. J. L., *Amsterdam.*
Terwen, Dr. J. W., *Delft.*
Terwogt, Dr. P. C. E. Meerum, *Zaandam.*
Tesch, Dr. P., *Haarlem.*
Thienen, G. J. van, *Arnhem.*
Thienen, Dr. G. J. van. *Zwolle.*
Thomas, Dr. J. C. A. Simon, *Amsterdam.*
Thomée, Dr. L. A., *Rotterdam.*
Thonus Jr., Dr. J. C., *Amsterdam.*
Thijsse, Jac. P., *Bloemendaal.*
Tiddens, Dr. P. G., *Utrecht.*
Tilanus, Dr. C. B., *Amsterdam.*
Timmer, Dr. H., *Amsterdam.*
Timmer, Dr. J., *Alkmaar.*
Timmers, P., *Leiden.*
Tjebbes, Dr. K., *Huizen (N.-H.).*
Treub, Dr. J. P., *Gouda.*
Treal, Dr. V., *Praag.*
Tromp, Mej. J., *'s Hage.*
Tromp, Dr. L. A., *Breda.*
Tromp, S. T. J., *Utrecht.*

Digitized by Google

Trooster, Ir. M. S. H., *'s Hage.*
Trouw, G., *Amsterdam.*
Tückermann, A., *'s Hage.*
Tussenbroek, Dr. Cath. van, *Amsterdam.*
Tymstra Bzn., Dr. S., *Hattem.*

U.

Ubbens, Dr. L. B., *'s Hage.*
Uhlenbeck, Mej. A., *'s Hage.*
Uhlenbeck, G. E., *'s Hage.*
Uitterdijk, W., *'s Hage.*
Uri, J., *Utrecht.*
Uven, Dr. M. J. van, *Wageningen.*

V.

Vaes, F. J., *Rotterdam.*
Valckenier Suringar, Dr. J., *Wageningen.*
Valeton, J. J. P., *Giessen (Hessen).*
Valewink, Dr. G. C. A., *Amsterdam.*
Valk, Dr. J. W. v. d., *Amsterdam.*
Valkema, D., *'s Hage.*
Valkenburg, Dr. C. T. v., *Amsterdam*
Vandevelde, Dr. A. J. J., *Gent, (België).*
Vechtman, H. A. N., *Loosduinen.*
Veen, Mej. Dr. E. H. C. H., *Winschoten.*
Veen, H., *Haarlem.*
Veen, H. J. van, *Delft.*
Veen, Dr. A. L. W. E. van der, *'s Hage.*
Veen, F. M. van, *Amersfoort.*
Veenbaas, A., *Leeuwarden.*
Veenstra, R. H., *Amsterdam.*
Veeze, F. S. J., *Arnhem.*
Vega, A., *Utrecht.*
Velder, J. R., *'s Hage.*
Veldhuis, Ir. W. H., *'s Hage.*
Velu, L. W., *'s Hage.*
Ven, R. L. van der, *Helmond.*
Verbeek, A. D. R., *'s Hage.*
Verbeek, R. D., *'s Hage.*
Vereeniging van Schoolartsen (adres Dr. M. van der Hoeve, *Amersfoort*).
Verhoeckx, Dr. P. M., *'s Hage.*
Verhoeven, Mej. H. J., *Leiden.*
Verkade, Dr. P. E., *Rotterdam.*
Verkerk, H., *'s Hage.*
Vermaas, Mej. J., *Leiden.*
Vermaes Jr., S. J., *Delft.*
Vermeulen, Dr. H. J., *Utrecht.*
Vermooten, W. H., *Utrecht.*
Vernhout, H. L., *Delft.*
Vernhout, Dr. J. H., *Middelburg.*
Verploegh, Dr. H., *'s Hage.*
Verrijp, Dr. D. P. A., *Arnhem.*
Verschaffelt, Dr. E., *Amsterdam.*
Verschaffelt, Dr. J. E., *Haarlem.*
Verschoor, P., *Utrecht.*
Verschuur, R., *Wageningen.*
Versluys Jr., Dr. J., *Hilversum.*
Versluys, Dr. W. A., *'s Hage.*
Versteegh, Dr. C. R. J., *Utrecht.*
Versteegh, H. H., *'s Hage.*
Verwoerd, W., *Arnhem.*
Vink, K. de, *Alkmaar.*
Visser, A. E., *'s Hage.*
Visser, A. W., *Groningen.*
Visser, Dr. H., *'s Hage.*
Vlaanderen, P. C., *Amsterdam.*
Vloten, H. van, *Wageningen.*
Voerman, Dr. G. L., *Leiden.*
Voerman, Dr., *Ede.*
Vogelenzang, P., *Groningen.*

Digitized by Google

Voigt, Mej. J. M. H., *'s Hage.*
Vollewens, Ir. W. J., *Rijswijk (Z.-H.).*
Vollgraff, Dr. J. A., *Middelburg.*
Vooren, Dr. W. L. van de, *'s Hage.*
Voorhoeve, Dr. N., *Amsterdam.*
Voormolen, Mej. C. H., *'s Hage.*
Voorst, F. Th. van, *Utrecht.*
Voorstad, Mej. A. de, *'s Hage.*
Voorthuijzen, Dr. W. J., *Baarn.*
Voorzanger, M., *Haarlem.*
Vos, Dr. B. H., *Hellendoorn.*
Vos, I., *Leiden.*
Vos, J. H. M., *Leiden.*
Vos, J. R. A., *Leiden.*
Vos, Mej. W., *Dordrecht.*
Vos tot Nederveen Cappel, Mr. L. H. D. de, *Velp.*
Vosmaer, A., *'s Hage.*
Voûte, J. G. E. G., *Weltevreden (Ned. Indië).*
Vries, Dr. E. de, *Oegstgeest.*
Vries, Dr. H. de, *Amsterdam.*
Vries, Dr. Hugo de, *Lunteren.*
Vries, Dr. Jan de, *Utrecht.*
Vries, Dr. J. de, *Hoorn.*
Vries, J. F. de, *Rotterdam.*
Vries, Dr. O. de, *Buitenzorg Java).*
Vries, P. N. de, *Amsterdam.*
Vries, W. M. de, *Soest.*
Vries, W. P. de, *Apeldoorn.*
Vries, Dr. J. van de Vuurst de, *Amsterdam.*
Vrijheid, J. A., *Utrecht.*
Vuuren, L. van, *'s Hage.*
Vuijck, Dr. L., *Diepenveen.*

W.

Waals Jr., Dr. J. D. van der, *Amsterdam.*
Waard, D. J. de, *Groningen.*
Waard, J. de, *Utrecht.*
Waard, R. H. de, *Utrecht.*
Waard, S. de, *'s Hage.*
Waasbergen, Dr. G. H., *Hillegom.*
Wackers, L. H. F., *Amsterdam.*
Wagener, Dr. H. J., *Utrecht.*
Wakker, Dr. J. H., *'s Bosch.*
Wal, Dr. H. de, *Amsterdam.*
Walaardt Sacré, Dr. J. G., *'s Hage.*
Walch, H., *Bussum.*
Walen, Ir. J. Jannette, *Rotterdam.*
Walle, Dr. F. B. de, *Delft.*
Wallen, P. F. van der, *Brielle.*
Waller, Dr. F. G., *Delft.*
Waller, H. F., *Delft.*
Waller, J. B., *Utrecht.*
Waller, Ph. J., *Amsterdam.*
Walstra, Dr. K. W., *Rotterdam.*
Wanna, H. J. F., *Alkmaar.*
Warndorff, J., *Utrecht.*
Wassink, W. F., *Amsterdam.*
Waszink, J. H., *Delft.*
Waterman, Dr. H. I., *Delft.*
Wayenburg, Dr. G. A. M. van, *Amsterdam.*
Weber-van Bosse, Mevr. A., *Eerbeek.*
Weber, Dr. M., *Eerbeek.*
Weebers, Dr. W. F. M., *Leiden.*
Weerd, L. de, *Haarlem.*
Weevers, Dr. Th., *Amersfoort.*
Wefers Bettink, Dr. J. P., *Utrecht.*
Weide, Mej. O. B. van der, *'s Hage.*
Weinberg, J. F., *'s Hage.*
Well, Ir. G. J. van de, *'s Hage.*
Wely, Dr. H. van, *'s Hage.*
Wenckebach, Dr. K. F., *Weenen (Oostenrijk).*
Went, Dr. F. A. F. C., *Utrecht.*
Went, Dr. J. C., *Amsterdam.*

Digitized by Google

Wertheim Aymes, E. L., *Hilversum.*
Wesselink, J. H., *Hellevoetsluis.*
Wesselius Jr., H., *Baarn.*
West, E. van, *Rotterdam.*
Wester, Dr. D. H., *'s Hage.*
Wester, J., *Utrecht.*
Westerdijk, Dr. B., *Amsterdam.*
Westerdijk, Mej. Dr. Joh., *Baarn.*
Westerhof, P., *Terneuzen.*
Westerhof, T., *Terneuzen.*
Westerman, C. W. J., *Haarlem.*
Wette, W. H. de, *Huizen (N.-H.).*
Weve, H., *Rotterdam.*
Weijde, Dr. A. J. van der, *Utrecht.*
Weijer, C. A. H., *Ede.*
Weijering, Dr. S. C., *Leiden.*
Weynand, Mej. W. E., *Rotterdam.*
Weijs, Ir. C. W., *'s Hage.*
Wibaut, F., *Amsterdam.*
Wibaut, Dr. J. P., *Watergraafsmeer.*
Wibaut—Isebree Moens, Mevr. *Watergraafsmeer.*
Wichmann, Dr. C. E. A., *Utrecht.*
Wieringa, J., *Arnhem.*
Wiersma, Dr. E., *Groningen.*
Wigersma, Ir. B., *Haarlem.*
Wilde, P. A. de, *Amsterdam.*
Wildeboer, N., *Rijswijk.*
Wilhelmy, Dr. G., *Doetinchem.*
Willems, W. J. A., *'s Bosch.*
Wilterdink, Dr. J. H., *'s Hage.*
Winckel, R., *'s Hage.*
Winkel, Dr. A. J., *Utrecht.*
Winkler, Dr. C., *Utrecht.*
Winkler, Mevr. E., *Utrecht.*
Winkler Prins, C., *Leiden.*
Winkler Prins, V., *Rotterdam.*
Winter, A., *Amersfoort.*
Wisse, Mej. Dr. J. S. A., *Delft.*
Wisselink, G. W., *Hilversum.*
Wit, J. de, *Zalt-Bommel.*
Woerdeman, M. W., *Sloterdijk.*
Wolff, Dr. E. B., *Bussum.*
Wolff, Dr. J., *Groningen.*
Wolff, L. K., *Amsterdam.*
Wolff, Dr. M. M., *'s Hage.*
Wolff, Mej. H. H. de, *Leiden.*
Woltering, F., *Utrecht.*
Wolters, Dr. J. J., *Delft.*
Woltjer, Dr. H. R., *Oegstgeest.*
Woltjer Jr., Dr. J., *Leiden.*
Woltring, H., *Amsterdam.*
Wolvius, R. J., *Utrecht.*
Woude, Dr. W. van der, *Leiden.*
Wuite, Dr. J. P., *Amsterdam.*
Wulff, Ir. A., *Semarang (N.-I.).*
Wulffen Palthe, P. M. van, *Soesterberg.*
Wijbauw, Dr. R., *Brussel.*
Wijckerheld Bisdom, Mej. C. J. van, *Leiden.*
Wyffels, J. D. G. L., *St. Oedenrode.*
Wijhe, Dr. J. W. van. *Groningen.*
Wijk, Dr. H. J. van, *'s Hage.*
Wijk, W. E. van, *Leiden.*
Wijnaendt . Franken, Dr. C. J., *Leiden.*
Wijnberg, Dr. A., *Amsterdam.*
Wijnhausen, Dr. O. J., *Amsterdam.*
Wijs, Dr. J. J. A., *'s Hage.*
Wijs, J. P., *'s Hage.*

IJ.

IJssel de Schepper, Dr. D. W., *Gouda.*
IJsselstein, Ir. H. A. van, *'s Hage.*

Digitized by Google

Z.

Zaayer, Dr. J. H., *Leiden.*
Zahn, C. W., *Leiden.*
Zande, Dr. K. H. M. v. d., *'s Hage.*
Zanstra, H., *Delft.*
Zeehandelaar, I., *Amsterdam.*
Zeehuisen, Dr. H., *Utrecht.*
Zeeman, Dr. P., *Amsterdam.*
Zeeman, Dr. W. P. C., *Amsterdam.*
Zeper, J. Waller, *Haarlem.*
Zernicke, Dr. F., *Groningen.*
Zuiderhoek, A. J., *'s Hage.*
Zuur, F. M., *Bilthoven.*
Zwaan, Dr. H. de, *'s Hage.*
Zwaardemaker, Dr. H., *Utrecht.*
Zwiers, Dr. H. J., *Leiden.*
Zwikker, Dr. J. J. L., *'s Hage.*
Zijlstra, C. K., *Leeuwarden.*
Zijlstra, Dr. K., *Groningen.*
Zijnen, B. A. J. v. d. Hegge, *Utrecht.*

Digitized by Google

DEELNEMERS.

Bannier, J. P., *Utrecht.*
Becker, W., *Brummen.*
Beeger, Dr. N. G. W. H., *Amsterdam.*
Bertrand, G. H., *Utrecht.*
Binnendijk, A., *Utrecht.*
Boer, K. F. de, *Utrecht.*
Bosch, C. A. van den, *Delft.*
Bosman, J., *Utrecht.*
Bosman, J. B., *Utrecht.*
Broeksmit, Dr. C., *Utrecht.*
Bronkhorst, W., *Apeldoorn.*
Bruyn, F. de, *Oudenbosch.*
Buys, Ir. J., *Utrecht.*
Dik, J. H. P., *Utrecht.*
Einthoven, W. F., *Delft.*
Feltkamp, W., *Amsterdam.*
Gevaert, J., *Antwerpen.*
Görz, Dr. K., *Utrecht.*
Hausmann, *Gottingen.*
Hertz, Dr. G., *Eindhoven.*
Huyzer, H. L., *Delft.*
Jong, M. A. de, *Utrecht.*
Julius, Ir. W. O., *Eindhoven.*
Küster, Dr. E., *Giessen.*
Lohuizen, H. J. van, *Utrecht.*
Loos, D. S. A., *Utrecht.*
Lorié, Dr. J., *Utrecht.*
Meyer, Mej. N., *Amsterdam.*
Müller, P., *Utrecht.*
Myers, Mej. M., *Utrecht.*
Niessen, K. F., *Maarssen.*
Noordewier, M., *Utrecht.*
Nothot, J. C. G., *Utrecht.*
Ollefen, H. R. van, *Utrecht.*
Orlay, N., *Tremsche* (*België*).
Perk, Mej. J. A. v. d., *Rijswijk.*
Phippan, L., *Nijmegen.*
Pinke, M., *Utrecht.*
Plug, J. C., *Utrecht.*
Popta, Mej. G., *Leiden.*
Ruyven, R. L. J. van, *Utrecht.*
Scholten, G. J., *Utrecht.*
Schuckink Kool, Dr. A., *Utrecht.*
Siedentopf, Dr. H., *Jena.*
Šimek, Dr. A., *Tsjecho-Slowakye.*
Sinnige, Dr. L. R., *Kralingsche Veer.*
Slagter, W., *Utrecht.*
Slooten, Mej. B. van, *Winschoten.*
Smidt, Dr. de, *Utrecht.*
Snellen, Mr. Th., *Utrecht.*
Stenvers—v. d. Laan, Mevr. M. C. A., *Utrecht.*
Tengwall, Mevr., *Baarn.*
Uphof, Dr. J. C. Th., *Huizen.*
Wal, Z. van der, *Utrecht.*
Walle Jr., N. van der, *Utrecht.*
Zande, J. E. van der, *Bilthoven.*

Digitized by Google

EERSTE ALGEMEENE VERGADERING

op DONDERDAG 31 MAART, des namiddags te drie uur in den Stadsschouwburg.

Tot het bijwonen van deze vergadering zijn uitgenoodigd de Beschermheer der Vereeniging Z. K. H. de Prins der Nederlanden, Hertog van Mecklenburg, Z. E. Dr. J. TH. DE VISSER, Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, de Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht, Burgemeester en Wethouders van Utrecht, de leden der Regelingscommissie en vertegenwoordigers der vereenigingen op het gebied der natuur- en geneeskundige wetenschappen.

Velen dezer genoodigden hebben bericht van verhindering gezonden.

Aanwezig zijn Z. K. H. de Prins der Nederlanden, Hertog van Mecklenburg, Z. E. Dr. J. TH. DE VISSER, Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, de Commissaris der Koningin MR. DR. F. A. C. GRAAF VAN LIJNDEN VAN SANDENBURG, de Burgemeester van Utrecht MR. J. P. FOCKEMA ANDREAE en andere leden van het college van Burgemeester en Wethouders, vele leden der Regelingscommissie en talrijke leden en deelnemers met hunne dames.

De algemeene voorzitter, de heer ERNST COHEN, opent het congres met de volgende woorden:

Koninklijke Hoogheid, Mijnheer de Commissaris der Koningin in de Provincie Utrecht, MM.HH. Burgemeester en Wethouders der gemeente Utrecht en gij, vertegenwoordigers van tal van wetenschappelijke vereenigingen, die onze uitnoodiging, de opening van het 18de Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres bij te wonen, hebt aanvaard, een woord van hartelijk welkom worde U toegeroepen. Meer dan eens zijt gij, K. H. verhinderd geweest onze vergaderingen bij te wonen, maar beter tijden zijn gekomen. Onze Handelingen getuigen er van, dat Gij onze samenkomsten der laatste jaren telkens met Uw tegenwoordigheid hebt vereerd, daarmede een blijk gevend van Uwe belangstelling in ons congres. Wij houden ons daarvoor ook in de toekomst ten zeerste aanbevolen.

Tot U, Excellentie Dr. DE VISSER, zij het mij vergund in de eerste plaats een woord van hartelijk welkom te richten, waar dit de eerste maal is, dat ge in ons midden plaats neemt. Op

Digitized by Google

hoogen prijs hebben wij het gesteld, dat ge onze uitnoodiging, het Eere-voorzitterschap van het Congres te aanvaarden, hebt aangenomen. Wij allen weten, dat gij met Uwen staf hard werkt en U vele beslommeringen hebt getroost ter wille der bevordering van wetenschap en natuuronderzoek. Ik noodig deze op dit gebied zoo bij uitstek kompetente vergadering dan ook uit, door een daverend applaus blijk te geven van hare ingenomenheid met Uw optreden als Eere-voorzitter.

En nog steeds, Dames en Heeren, kunnen wij niet overgaan tot punt één van ons programma van hedenmiddag. Ik moet U, alvorens dat kan geschieden, nog een mededeeling doen, die U allen in hooge mate zal verheugen. Morgen den eersten April, herdenkt de Steenkolen-Handelsvereeniging alhier, de U allen bekende, bloeiende onderneming, den dag, waarop zij 25 jaren geleden werd opgericht. Ter gelegenheid van dien feestdag heeft de Direktie een bedrag van vijfduizend gulden aan het Congres ten geschenke aangeboden ten einde zijnen wetenschappelijken arbeid te steunen. Ik stel U voor voorloopig langs telegrafischen weg der Direktie onzen diepgevoelden dank te betuigen voor haar vorstelijken steun in ons streven en daaraan, naast onze hartelijke gelukwenschen ter gelegenheid van haar feest, toe te voegen onze beste wenschen voor den verderen bloei der door haar bestuurde onderneming.

Experto credite [1]).

VERGILIUS.

„Und es wallet und siedet und brauset und zischt,
Wie wenn Wasser mit Feuer sich mengt,
Bis zum Himmel spritzet der dampfende Gischt,
Und Well' auf Well' sich ohn' Ende drängt.
Und wie mit des fernen Donners Getose,
Entstürzt es brüllend dem finstern Schoosse."

Voorwaar, Dames en Heeren, in een tijdsgewricht, dat wellicht niet beter kan worden geteekend dan door deze woorden, heeft hij, dien de eer te beurt valt, deze aanzienlijke

1) Gelooft hem, die het heeft ondervonden.

Digitized by Google

vergadering te openen, zich niet te beklagen over gebrek aan stof, harer aandacht waard.

Honderd jaren zijn voorbijgegaan sinds EILHARD MITSCHERLICH zijne opzienbarende ontdekkingen van de *isomerie* en *polymorphie* der stof heeft bekend gemaakt.

Wat de eerstgenoemde betreft, kunnen wij heden getuigen dat BERZELIUS' profetische woorden, onmiddellijk na haar bekend worden gesproken, in vervulling zijn gegaan : geheel nieuwe banen heeft zij voor de chemie en de mineralogie geopend.

MITSCHERLICH'S tweede ontdekking, die der polymorphie, heeft tot voor korten tijd minder invloed op onze kennis der natuurverschijnsels geoefend.

Waar het hart vol van is, loopt de mond van over ! Hoe gaarne zou ik U schetsen, welke beteekenis ook aan dit gedeelte van MITSCHERLICH'S levensarbeid blijkt toe te komen, sinds de onderzoekingen, in de laatste jaren in het VAN 'T HOFF-Laboratorium uitgevoerd, hebben geleerd, dat polymorphie een algemeene eigenschap der stof is, sinds wij weten, dat tengevolge hiervan de physische konstanten der stoffen, gelijk wij die tot dusverre kenden, hare beteekenis hebben verloren, nu die stoffen niet zonder meer als „einheitlich" mogen worden beschouwd, maar als mengsels van verschillende modifikaties in geheel onbekende verhouding.

Niet minder gaarne zoude ik Uwe aandacht vragen voor het nog grootendeels braak liggend terrein der chemie bij hoogen druk, der *Piezochemie*, waaraan velen mijner medewerkers zich gedurende het laatste decennium hebben gewijd, alsmede voor de perspektieven, welke hare ontwikkeling voor de geologie opent.

Van grove inkonsequentie zoudt gij mij terecht betichten, indien ik een der hier geschetste wegen heden ging bewandelen, in een milieu, dat, wel is waar, voor een zeer groot gedeelte uit natuuronderzoekers bestaat, maar desniettegenstaande — een gevolg der steeds toenemende specialiseering in de wetenschap — is samengesteld uit vogels van zeer diverse pluimage.

In mijne rede „*Pia Vota ?*", enkele jaren geleden gehouden ter gelegenheid van den 280sten verjaardag der stichting van de Utrechtsche Hoogeschool, heb ik er op gewezen, dat menig

Digitized by Google

redenaar, ten gevolge van gebrek aan zelfbedwang, bij zijne hoorders de gedachte opwekt:

„Mir wird von alle dem so dumm,
Als ging mir ein Mühlrad im Kopf herum."

Ik koester de hoop, die klip te zullen omzeilen, indien ik Uwe aandacht vraag voor zekere verschijnsels, welker bespreking ik wil samenvatten onder den titel:

PHOTOGRAPHIE OF KARIKATUUR?

Wie belang stelt in de ontwikkeling der wetenschap in den ruimsten zin des woords, zal den eersten dag van het jaar 1895 beschouwen als een dies atra [1]): hij bracht ons in de *Revue des deux Mondes* de ontboezemingen van FERDINAND BRUNETIERE, hem in de pen gegeven door een bezoek aan de eeuwige stad.

Wel is waar, durft hij daarin de vraag: „La science a-t-elle fait banqueroute?" niet met een volmondig „ja" beantwoorden, maar dat, op zijn zachtst genomen, van „des faillites partielles" moet worden gesproken, beschouwt hij als eene uitgemaakte zaak.

Terwijl in BRUNETIERE'S vaderland, alsmede aan gene zijde der Alpen reeds aanstonds krachtige stemmen zijn opgegaan tegen diens uiteenzettingen, heeft men hier te lande eene meer contemplatieve houding te haren aanzien aangenomen. Nader onderzoek heeft mij zelfs niet één geschrift doen kennen, op Nederlandschen bodem ontstaan, dat deze materie behandelde, ja, organen, welke onzen landgenooten eene Revue des deux Mondes op het gebied der geestelijke stroomingen plegen te bieden, hebben nopens die ontboezeming van BRUNETIERE het meest volkomen stilzwijgen bewaard.

Sindsdien is eene kwarteeuw voorbijgegaan. Gij allen zijt er getuige van geweest, dat de wetenschap zich verder heeft ontwikkeld, met kwistige hand hare vruchten aan de menschheid heeft geschonken, dat het aantal harer adepten, ondanks den strijdkreet van BRUNETIERE, op ongekende wijze is toegenomen, zeker niet een bewijs, dat zij niet velen bevrediging is blijven schenken.

---

1) Zwarten dag.

Digitized by Google

Zoo zoude dan de vraag kunnen rijzen, of de inhoud van het Januari-nummer 1895 der *Revue des deux Mondes* voor den man van wetenschap heden niet gansch zijne beteekenis heeft verloren.

Wie dat meent, dwaalt te eenenmale. Tal van verschijnsels, die zich om ons heen voordoen, leveren daarvoor het sprekende bewijs en het is deswege, dat ik op dezen dag uwe aandacht nogmaals vestig op de woorden van den kritikus en geschiedschrijver der Fransche letterkunde, die niet slechts op literair, maar eveneens op sociaal gebied op den voorgrond is getreden als warm verdediger der traditie, van het gezag en bijgevolg van de kerk, welke voor hem traditie en gezag verpersoonlijkt. Zoowel als maître de conférences aan de Ecole normale supérieure als aan de Sorbonne, waar hij zich in een cours libre als meesterlijk spreker heeft doen kennen, heeft hij gelegenheid gevonden, zijne opvattingen voor eenen grooten kring van hoorders te ontwikkelen. Vergunt mij, allereerst BRUNETIERE'S gedachtengang hier in het kort weer te geven. Dit is noodzakelijk, want gelijk U aanstonds zal blijken, hebben zij, die in later jaren en ook thans zijnen strijdkreet tot den hunne hebben gemaakt, hetzij het oorspronkelijk opstel niet onder de oogen gehad, of, indien zulks het geval mocht zijn geweest, hebben zij van den inhoud kennis genomen met onverklaarbare oppervlakkigheid.

De gevolgen van zulk bedrijf zijn niet uitgebleven : ernstige misvatting hebben zij in het leven geroepen bij hunne lezers, een misverstand, dat van te grooter beteekenis is, nu het heden uitgangspunt dreigt te worden van nieuwe opvattingen, die voor de praktijk van het leven vérstrekkende gevolgen zouden kunnen hebben.

Wie zijn de mannen, wier uitingen BRUNETIERE ten strijde hebben doen trekken tegen de aanmatiging der exakte wetenschappen ? ANDRE LEFEVRE, CONDORCET, RENAN !

LEFEVRE, de palaeograaf, door de slotwoorden van zijn werk „La Religion" : „L'avenir est à la science", woorden, welke, wel is waar, eerst in den jare 1892 waren neergeschreven, maar die eene geestelijke strooming teekenen, welke zich toen reeds gedurende een kwart eeuw had ontwikkeld.

CONDORCET, de mathematicus-staatsman-encyklopaedist, die in zijn posthuum „Programme d'un tableau historique des

Digitized by Google

progres de l'esprit humain" meende te hebben bewezen, dat het mogelijk is „de rendre la justesse d'esprit une qualité presque universelle,..... de faire en sorte que l'état habituel de l'homme dans un peuple entier, soit d'etre conduit par la vérité.....soumis dans sa conduite aux règles de la morale..... se nourrissant de sentimens doux et purs." En hij voegde er aan toe : „Tel est le point, ou doivent infailliblement le conduire les travaux du génie et le progrès des lumières."

ERNEST RENAN, die in zijn „l'Avenir de la science", in 1848 geschreven, meer dan veertig jaren later voor het eerst uitgegeven, zich heeft vermeten te zeggen „elle fournira toujours à l'homme le seul moyen qu'il ait pour améliorer son sort" en wiens programma is geweest „organiser scientifiquement l'humanité". Hoe jammer, zoude ik willen uitroepen, dat BRUNETIERE'S oog niet is gevallen op den brief, dien de schrijver van „Vie de Jésus" op den 10den September 1878 uit Florence tot BERTHELOT heeft gericht. Daar zoude hij hebben kunnen lezen : „Tout est vanité, excepté la science : l'art même commence à me paraître un peu vide."

Dat ook de namen DARWIN en HAECKEL bij BRUNETIERE niet ontbreken, ligt voor de hand.

Zietdaar het stramien, waarop de directeur-gérant der *Revue* voortborduurt om allereerst te betoogen, dat de exakte wetenschappen niet in staat zijn de drie kardinale vragen te beantwoorden, die volgens hem het leven beheerschen : van waar komen wij ? wie zijn wij ? waarheen gaan wij ? En zoude men durven volhouden, dat zij ons het antwoord op die vragen niet hadden beloofd ? Slaat RENAN op, aldus roept BRUNETIERE uit, en gij zult er lezen, dat hij er van overtuigd is, „dat er eens eene wetenschap nopens den oorsprong der menschheid zal ontstaan, die niet door abstrakte bespiegeling maar door wetenschappelijk onderzoek zal worden opgebouwd. Welk menschenleven zou bij den tegenwoordigen stand der wetenschap in staat zijn alle kanten van dit eenig probleem te onderzoeken ? En toch, hoe kan het worden opgelost zonder wetenschappelijk onderzoek der positieve gegevens ? En zoo lang men het niet heeft opgelost, hoe kan men dan zeggen, dat men den mensch en de menschheid kent ?"

Wie is in staat uit deze woorden van RENAN eene belofte der wetenschap te lezen ? Mij is het niet mogen gelukken.

Digitized by Google

Een tweede verwijt richt Brunetière tot het natuuronderzoek. Het heeft er toe geleid, dat wij sterker aan het leven zijn gaan hechten: het toppunt van onredelijkheid voor een wezen, dat sterven moét.

Ik kan hierbij niet blijven stilstaan, maar de vraag moet mij van 't hart, of het feit, dat de wetenschap reeds heden in staat is de smarten der menschheid te verzachten, in haar debet behoort te worden geboekt.

Tot hier en niet verder schijnen zij, die zich met BRUNETIERE's betoog in later tijd hebben beziggehouden, zijne uiteenzettingen te hebben gevolgd. Hadden zij hunne lektuur nog weinige oogenblikken voortgezet, zij zouden hebben ontwaard, hetgeen tot dusverre steeds over het hoofd is gezien, dat hij zich met niet minder vuur heeft gericht tegen de aanmatiging der humaniora. Ook dezen verwijt hij, dat zij hare belofte, de drie groote levensproblemen tot oplossing te zullen brengen, niet hebben gestand gedaan. Zoowel de philologische als de historische wetenschappen moeten, zoo al niet als bankroetiersters, dan toch als faillieten worden beschouwd; evenmin als de exakte wetenschappen zijn zij in staat gebleken ons leiding te geven in het leven.

Van welke zijde die leiding dan wél behoort te komen, is voor ons op dit oogenblik van minder belang, al kunnen wij het antwoord op die vraag vermoeden, na kennis te hebbben genomen van den titel van BRUNETIERE's geschrift: „Après une visite au Vatican."

Van meer beteekenis is het feit, zooeven reeds vermeld, dat in den laatsten tijd stroomingen te onzent zijn ontstaan, welke haren oorsprong danken niet slechts aan de onbekendheid van den Franschen philoloog met de geschiedenis van de ontwikkeling der natuurwetenschappen, maar tevens aan de oppervlakkigheid, met welke velen zijner geestverwanten de *Revue* van den eersten Januari 1895 hebben gelezen, indien wij althans mogen aannemen, dat zij het oorspronkelijk opstel inderdaad onder de oogen hebben gehad.

Die stroomingen komen niet slechts tot uiting in de volgende vragen, mij enkele jaren geleden voorgelegd door de Amsterdamsche Studentenvereeniging voor sociale lezingen: „Zal in den eerstvolgenden tijd de wetenschap denzelfden vooruitgang vertoonen? Zal bij den leek zoowel als in de

Digitized by Google

wetenschappelijke wereld het geloof in de wetenschap, de „Forschungsmut", worden gevonden, die als onmisbare voorwaarde voor haren bloei moet worden beschouwd, of zal de menschheid, afkeerig van en bedrogen door de wetenschap, zich van haar afwenden en zich laten medeslepen door eenen stroom van mysticisme ?", vragen, welke ik in mijne rede „Quo Vadimus ?" heb beantwoord, maar wij vinden die stroomingen terug in een tijdschriftartikel van meer recenten datum. Ik zal dit laatste als punt van uitgang kiezen, eensdeels omdat wij die daaruit meer van nabij leeren kennen, anderdeels echter, wijl het opstel is ontvloeid aan de pen van eenen man, krachtens zijne opleiding zelf tot de natuuronderzoekers behoorend, die daarin o.m. den opvoeders der opvoeders den raad geeft, zich zelf te herzien in de richting welke hij als die van „den tijdgeest" beschouwt.

Zelf behoorende tot de opvoeders der opvoeders, had ik mij na lezing van bedoeld geschrift de vraag voor te leggen, of de gronden, op welke zulk eene zelfherziening werd aanbevolen, van dien aard waren, dat ik mij daaraan had te onderwerpen. Beantwoording dier vraag in dezen kring lijkt mij te meer op hare plaats, waar het tijdschrift, waarop ik zooeven heb gedoeld, door den aard van zijnen inhoud wellicht minder de aandacht van beoefenaars der exakte wetenschappen trekt.

Merkwaardig verschijnsel ! Terwijl dat tijdschrift (*De Opbouw*) de naaste toekomst inluidt met een opstel van de hand van eenen humanist, die van den tijd, welken wij thans doorleven, getuigt : „niet het bankroet der wetenschap wordt verkondigd, noch haar onvermogen om inzicht te verruimen en de praktijk te beheerschen.....", wordt ons een honderdtal bladzijden verder door eenen man, wien de levensarbeid der beste natuuronderzoekers niet onbekend behoort te zijn, niet slechts het „bankroet der natuurwetenschappen" nog steeds als voldongen feit voor oogen gehouden, maar wij vernemen tevens uit zijnen mond, dat de hoogere burgerschool door hare inrichting en methoden mede oorzaak is geweest van dat bankroet. En als wilde hij er den nadruk op leggen, dat ook hem het tweede gedeelte van BRUNETIERE's betoog is ontgaan, voegt hij er aan toe : „en het is geen toeval, dat juist in de laatste jaren het reeds doodgewaande gymnasium opleeft en in eere hersteld is."

Digitized by Google

Dat dezelfde schrijver, wanneer hij elders zijne opvattingen ontwikkelt nopens den gymnasialen geest en de realia aan het B-gymnasium, hetwelk op het punt staat, geboren te worden, zijn hart met angst en vreeze vervuld gevoelt bij de gedachte, dat men die school gaat „aanvullen" met natuurwetenschappen, kan ons geenszins verwonderen, maar versterkt het vermoeden, dat misvatting ten grondslag ligt aan gansch dit bedrijf.

Wij behoeven slechts te onderzoeken, op welke wijzen de ontwikkeling der natuurwetenschappen in de tweede helft der negentiende eeuw eene revolutie heeft verwekt in de geestelijke stroomingen sinds dien tijd, om aanstonds te ontdekken, door welke omstandigheden BRUNETIERE en zijne trawanten zijn misleid.

Op tweeërlei wijze heeft die omwenteling zich haren weg naar buiten gebaand : direkt en indirekt.

Den direkten weg in dezen kring te schetsen, het ware kolen brengen naar New Castle. Trouwens, de indirekte is voor ons op dit oogenblik van meer belang, want hij wijst reeds aanstonds op het bestaan eener groote lacune in de geschiedschrijving der exakte wetenschappen, op het ontbreken eener historie nopens het populariseeren der wetenschap, een onderwerp, waarover zelfs ALPHONSE DE CANDOLLE het stilzwijgen heeft bewaard.

Een kort woord dus vooraf omtrent hetgeen de bronnen mij dienaangaande hebben geleerd.

Was men in MOLIERE's vaderland in de achttiende eeuw vergeten, hoe hij in zijne *Femmes Savantes* de vrouwen had gegeeseld, die, sedert DESCARTES, GASSENDI en PASCAL hun licht hadden doen schijnen, zich meer aan de wiskunde en de astronomie hadden gelegen laten liggen, dan aan haar huisgezin ? Het is alsof de woorden van ARMANDE :

> „Nous serons, par nos lois, les juges des ouvrages ;
> Par nos lois, prose et vers, tout nous sera soumis :
> Nul n'aura de l'esprit hors nous et nos amis."

ons in de ooren klinken, wanneer wij bij CUVIER in zijn schitterend „Historisch Rapport over den staat der natuurwetenschappen" lezen, dat de reputatie der boeken gewoonlijk afhangt van de vrouwen en van eenige letterkundigen, die

Digitized by Google

meenen, dat zij over de exakte wetenschappen kunnen oordeelen, „parce qu'ils ont combiné quelques idées générales de métaphysique."

De bloei der „salons" te dien tijde heeft hiertoe zeker niet weinig bijgedragen, maar noch in het tijdperk, waarin de namen van DESCARTES, GASSENDI en PASCAL aan den hemel der wetenschap hebben geschitterd, noch in dat, hetwelk den stempel draagt van eenen FONTENELLE, eenen VOLTAIRE en BUFFON, kan van populariseeren der wetenschap in den zin, dien wij heden aan dat begrip hechten, worden gesproken. De eerste stoot daartoe schijnt te zijn gegeven door BENJAMIN THOMPSON, beroemd als COUNT RUMFORD, den zwerver, aan wien niet slechts de natuurkunde grooten dank is verschuldigd door zijn baanbrekenden experimenteelen arbeid, maar tevens de gebrek lijdende menschheid, aan welke hij door zijne, zelfs in dichtmaat verheerlijkte bouillon lafenis heeft geschonken. In het programma, dat hij bij de stichting der nog heden in hoog aanzien staande *Royal Institution* te Londen heeft ontwikkeld, dringt hij er op aan, de uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek door populaire voordrachten in ruimen kring bekend te maken. Daarbij stelt hij den eisch, dat slechts mannen van den allereersten rang daartoe zullen worden uitgenoodigd. De geschiedenis leert, dat men RUMFORD's raad heeft gevolgd : gedurende de negentiende eeuw heeft de stem van eenen YOUNG, eenen DAVY, een FARADAY, een TYNDALL in de gehoorzaal dezer instelling weerklonken. Zij hebben daar van het beste, dat zij bezaten, de leergierigen doen genieten en bovendien ook buiten de muren van Albemarlestreet hunnen invloed doen gevoelen.

Andere landen zijn, hoewel in meer beperkten vorm, Engeland op dezen weg gevolgd. RUMFORD's scherpe blik, die hem, helaas, in de laatste jaren van zijn stormachtig leven begaf, toen hij mevrouw LAVOISIER tot echtgenoote koos, had hem den juisten weg doen inslaan bij het opstellen van het proprogramma der *Royal Institution*. Immers, terwijl naar veler meening van de voortbrengsels van kunst en letterkunde ook zonder ernstige voorstudie door de groote menigte kan worden genoten, is dat geenszins het geval, wanneer het de vruchten der exakte wetenschappen geldt. Wil men deze en ook hare aesthetische beteekenis gemeengoed maken, dan behooren

Digitized by Google

vooraf tallooze, schier onoverkomeiijke moeilijkheden te worden uit den weg geruimd. Eerst nadat het pad is geëffend, nadat het met bloemen is bestrooid, mag men verwachten, zijn doel te kunnen bereiken.

Slechts hij kan de hoop koesteren, te zullen slagen, die de wetenschap, welke hij gaat voordragen, zelf beoefent en wel in dien zin, dat hij door jaren lang voortgezet eigen onderzoek de natuur tot in hare diepste schuilhoeken heeft bestudeerd, tot hij is gekomen aan de uiterste grenzen, welke op het oogenblik, waarop hij zich aan die studie wijdt, kunnen worden bereikt. Immers, slechts op deze wijze kan hij bekend worden met de bezwaren, welke zich bij dergelijk onderzoek voordoen, slechts langs dien weg wordt het hem mogelijk de klippen te omzeilen, op welke hij elk oogenblik bij het onderwijzen van niet geschoolde hoorders dreigt te stranden. Maar bovenal: zulk onderzoek leert hem bescheidenheid, bewaart hem niet slechts voor zelf-overschatting maar tevens voor overschatting van de beteekenis der verkregen uitkomsten. Zulk onderzoek leert hem van oogenblik tot oogenblik, hoe uiterst beperkt zijn weten is, welk oneindig groot onbekend gebied steeds vóór hem blijft uitgestrekt. Zoo wordt hij er dan als vanzelf toe genoopt, die ervaring ook aan zijn gehoor mee te deelen en dit te doordringen van de overtuiging dat

„An dem Eingang der Bahn liegt die Unendlichkeit offen,
Doch mit dem engsten Kreis höret der Weiseste auf."

Dat slechts zeer enkelen der besten zich aan de taak, hunne wetenschap te populariseeren, hebben gewijd, wordt begrijpelijk, indien men overweegt, hoeveel tijd en moeite het voorbereiden van dergelijk onderricht in woord of schrift eischt, maar tevens mag niet worden uit het oog verloren, dat niet ieder natuuronderzoeker, zelfs niet hij, aan wien de wetenschap groote verplichtingen heeft, de gave bezit, de resultaten van zijnen arbeid in dusdanigen vorm te gieten, dat hij als populariseator kan worden beschouwd. Schier het tegendeel leert de ervaring, en tot dusverre heb ik nog slechts uwe aandacht gevraagd voor die gevallen, waar het geldt, de resultaten eener *bepaalde* wetenschap gemeengoed te doen worden. Onoverkomelijk worden de bezwaren, wanneer het gaat om het populair behandelen van problemen, tot welker oplossing de samen-

Digitized by Google

werking van verschillende wetenschappen wordt geëischt en dan nog in een eeuw, waarin schier elk onderdeel der natuurwetenschappen eene vlucht neemt, die verbijsterend mag worden genoemd.

Waar den man te vinden, die in staat is, met kritischen blik te toetsen het materiaal, dat de physica, de chemie, de biologie, astronomie en geologie, om slechts enkele takken van menschelijk weten te noemen, heeft bijeengebracht en die daarenboven de gave bezit de uitkomst zijner overpeinzingen voor te dragen op eene voor de groote menigte bevattelijke wijze ? Maar met dit al zou zijne taak niet zijn ten einde gebracht.

Immers, niet het bloote feitenmateriaal boezemt den hoorder belangstelling in. Zij, die aan zijne voeten zitten, vragen hem, en het strekt hun tot eer, naar de gevolgtrekkingen, welke hij uit het medegedeelde zou wenschen af te leiden, naar eene wereldbeschouwing, die hun in het leven ten leidraad zou kunnen strekken.

Dat er inderdaad mannen kunnen worden aangewezen, die overtuigd zijn geweest, aan die eischen te hebben voldaan, is U allen bekend. Minder helder staat U wellicht voor den geest, tot welk droeve resultaten dergelijke zelfoverschatting heeft geleid. Mag ik nogmaals een der meest sprekende voorbeelden in herinnering brengen ? Men sla de populaire werken op van ERNST HAECKEL, den beroemden zoöloog, en aanstonds blijkt, dat telkens wanneer hij zijn speciaal gebied verlaat en dat der physica of der chemie betreedt, hij de grondbeginselen dier wetenschappen, de beginsels, welke volgens hemzelven „den Leitstern" zijner opvattingen vormen, te eenenmale verkeerd heeft begrepen. Aandachtige studie leidt er dan ook toe woord voor woord CHWOLSON's oordeel te onderschrijven : „Het resultaat van ons onderzoek is ontzettend, men mag wel zeggen, het doet de haren te berge rijzen ! Alles, maar ook alles, wat HAECKEL bij de behandeling van physische vraagstukken zegt, verklaart en beweert, is foutief, berust op misverstand of getuigt van een schier ongelooflijke onwetendheid ten opzichte der meest elementaire vraagstukken. Zelfs van de wet, welke hij zelf tot „Leitstern" zijner philosophie proklameert, heeft hij niet de meest elementaire notie."

Niet sprekender dan door het zooeven gezegde kan het gevaar worden in het licht gesteld, dat populariseeren der

Digitized by Google

wetenschap biedt, indien het geschiedt door mannen, die niet geheel het gebied beheerschen, dat zij aan hun beschouwingen ten grondslag leggen. Voor den ernstigen beoefenaar der natuurwetenschap behoeft het niet te bestaan ; hij zal zich de moeite getroosten, de hem voorgezette spijs op hare ware waarde te onderzoeken en voor zoover hem dat niet mogelijk is, zal hij met behulp van anderen het hem ontbrekende trachten aan te vullen.

Geheel anders de groote menigte, voor wie die spijs is toebereid : zij is onkundig van den reusachtigen omvang, dien de studie der natuur reeds heden heeft bereikt en ziet dus over het hoofd, dat wie baanbreker is op hetgebied van eene bepaalde wetenschap, leek kan wezen op dat van schier alle andere. Maar het ontgaat haar tevens, dat eene wereldbeschouwing, op de studie van het heelal gegrondvest, met alle verschijnsels dient rekening te houden, welke zich om ons heen afspelen. Met *alle* verschijnsels, zeg ik, dus ook met die, welke wij nog niet kennen, welke eerst door voortgezet onderzoek aan het licht zullen moeten worden gebracht :

„Croire tout inventé n'est qu'une erreur profonde,
C'est prendre l'horizon pour les bornes du monde !"

Hiermede treedt ons onmiddellijk de groote fout voor oogen door de popularisators der eeuw, welke achter ons ligt, in zoo sterke mate begaan. Zij hebben het

Qui n'a patience, n'a pas science

uit het oog verloren, zij hebben vergeten, dat de kwantitatieve studie der natuur eerst sedert honderd jaren wordt beoefend, dus gedurende eenen tijdsduur zóó kort, bij de geweldigheid der problemen, om welker oplossing het gaat, dat eenig beslist antwoord daarop niet mocht worden gewacht.

Van dit bedrijf, lijnrecht in strijd met de eischen, welke aan den natuuronderzoeker behooren te worden gesteld, zijn zij slachtoffer geworden, die voorheen en ook thans opnieuw den volke kond doen, dat de exakte wetenschappen beloften hebben afgelegd, welke gestand te doen, haar niet mogelijk is geweest.

Waar vindt men die beloften ? Toch niet bij DARWIN, waar hij zegt : „Is is mere rubbish thinking at present of the origin

Digitized by Google

of life ; one might as well think of the origin of matter." En wanneer de schrijver, die in een Nederlandsch tijdschrift juist een jaar geleden opnieuw het bankroet der natuurwetenschappen heeft geproklameerd de vraag stelt : „waar is het geschrift van DARWIN, vlammende van verontwaardiging, verspreid in tienduizendtallen exemplaren, waarin hij met vuur en met zwaard te velde trekt tegen een usurpatie van zijn denkbeelden door HAECKEL en de zijnen. Waar bleef de dringende, steeds herhaalde waarschuwing van de natuurwetenschap tegen de charlatannerie van deze menschen, die haar resultaten, verwrongen en uitgestrekt, misbruikten en verkochten als geneesmiddel tegen alle kwalen der maatschappij ?" dan worde hem geantwoord : Indien gij, die van meening zijt, dat bij het onderwijs in de natuurwetenschappen de mensch te veel op den achtergrond wordt gedrongen, ook den *mensch* DARWIN hadt bestudeerd door „in aller Gemütsruhe" enkele van diens werken te herlezen, dan zou het u hebben moeten treffen, dat de toon, in welken hij zijne uitkomsten heeft meegedeeld, die is van eenen man, die, hoewel zelf ten volle overtuigd van de juistheid zijner denkbeelden, nauwelijks verwacht, anderen te zullen overtuigen ; dat zijn stijl is juist omgekeerd aan dien van eenen fanaticus, die zich ten doel stelt, zijn lezers te dwingen, in hem te gelooven. Dan zoudt gij hebben ontwaard, dat de wijze, op welke door anderen van zijne resultaten is gebruik gemaakt, zijne instemming geenszins heeft kunnen verwerven, getuige de woorden, door hem tot HAECKEL gericht : „Your boldness, however, sometimes makes me tremble....."

Men ziet, voor geschriften „vlammende van verontwaardiging" is, zooals het den waren natuuronderzoeker betaamt, ook bij DARWIN niet plaats, evenmin als bij EMIL DU BOIS-REYMOND, TYNDALL of VIRCHOW, die zich der moeite hebben getroost in woord en schrift te waarschuwen tegen „usurpatie" van denkbeelden, die op de meest omzichtige wijze waren bekend gemaakt.

Vergunt mij, in het voorbijgaan de vraag te opperen, of aan eenig natuuronderzoeker de eisch mag worden gesteld, zijnen tijd te offeren aan het bestrijden van gevolgtrekkingen, uit zijnen arbeid afgeleid. Wie zal er aan denken, die vraag bevestigend te beantwoorden ? En te minder zal men dat doen,

Digitized by Google

indien men overweegt, dat het vaak juist een karaktertrek der grootsten is van hen, die in de wetenschap nieuwe banen hebben ingeslagen, zich van polemiek, van welken aard ook, te onthouden.

Onderzoekt men, aan welke bronnen humanistische schrijvers veelal hunne gegevens ontleenen, wanneer zij onderwerpen behandelen, welke verband houden met natuurwetenschappelijke problemen, dan blijkt, dat het bij uitstek populaire geschriften zijn, die zij als leidraad hebben gekozen. Dit is verklaarbaar, daar elke exakte wetenschap, welke ook, van hem, die hare richtlijnen wil leeren kennen, grondige voorstudies eischt. Geldt het de beoordeeling van vraagstukken, welker wortel zich in tal van verschillende wetenschappen vertakt, dan blijkt aanstonds, welke eischen de behandeling dier problemen aan den schrijver stelt. Slechts zeer enkelen bezitten de gaven om eenen dergelijken arbeid met vrucht te ondernemen, gelijk b.v. EDUARD VON HARTMANN of BERGSON, die studie van de natuurwetenschap aan hun lateren arbeid hebben doen voorafgaan. Dat ook BRUNETIERE gepopulariseerde wetenschap voor wetenschap heeft gehouden, dat hij niet den weg, door VON HARTMANN en BERGSON bewandeld, heeft ingeslagen, aleer hij zijnen noodkreet heeft doen weergalmen, moet worden betreurd en ontneemt dan ook aan zijn betoog alle beteekenis. Dat hij een volgeling heeft gevonden, althans daar, waar hij spreekt van het bankroet der natuurwetenschap onder hen, die in die wetenschap zijn opgeleid, geeft te denken, en rechtvaardigt de vraag, of het niet plicht van dien volgeling ware geweest meer tijd aan zijne materie te schenken, alvorens hij zijn facit hadde bekend gemaakt, vooral ook, waar het blijkbaar zijn plan is geweest, direkte maatregelen van verre futuristische strekking aan zijne beschouwingen te doen vastknoopen. Tevens rijst echter de vraag, in verband met hetgeen zooeven werd meegedeeld nopens de eigenschappen, welke de natuuronderzoeker verwerft door eigen onderzoek, of hij BRUNETIERE'S opvattingen zou hebben onderschreven, indien hij naast zijne taak als docent zich zelven ook die van onderzoeker op de schouders zou hebben gelegd. Dan ware hij er allicht voor gespaard gebleven, ons in de plaats van eene photographie eene karikatuur te bieden, een gevolg van het feit, dat ook hij gepopulariseerde wetenschap in de plaats

Digitized by Google

heeft gesteld van wetenschap. Tevens zoude hij er zich dan van hebben kunnen overtuigen, dat de studie der natuur, het beleven der verschijnsels, door welke wij haar leeren kennen, haar adepten met kwistige hand elementen biedt, waaraan zij als mensch, levende onder menschen, behoefte gevoelen. Ook zoude hij dan hebben ingezien, dat het opnemen van de beginselen dier studie in den leergang van het a.s. B-gymnasium hem minder met „angst en vreeze" had behoeven te vervullen, dan zulks thans het geval schijnt te zijn.

Als vanzelf heb ik hiermede een vraagstuk aangeroerd, voor onze scholen, welke tot hooger onderwijs voorbereiden, van het allergrootste belang, welks uitvoerige behandeling hier echter achterwege moet blijven.

Nieuw is het geenszins ! Slaat men de Handelingen op van ons Congres, langer dan eene kwarteeuw geleden gehouden te Groningen, dan zal men daar vermeld vinden de benoeming eener commissie, welker taak is geweest, een rapport uit te brengen nopens physische onderzoekingen, welke met geringe hulpmiddelen kunnen worden uitgevoerd. Die benoeming is het gevolg geweest van eene opmerking van den toenmalige voorzitter der natuurkundige sektie, dat het hem had getroffen, dat er zoo weinig experimenten door physici werden gedaan. Hij achtte het waarschijnlijk, dat dit een gevolg was daarvan, dat het velen leeraren M.O. ontbrak aan goede instrumenten en hulpmiddelen.

Een uitvoerig rapport, uitgebracht op het Congres te Amsterdam twee jaren later is de vrucht geweest van die opmerking. Nog heden leest men de daarin neergelegde beschouwingen met belangstelling en instemming, maar tevens met diepe teleurstelling, wanneer men overweegt, dat sedert dien „de zaak bleef, als zij was."

Dieper nog wordt die teleurstelling, wanneer men de overtuiging erlangt, dat daar, waar in dat rapport gesproken wordt van „de natuurkunde" men hiervoor zou behooren te schrijven „de natuurwetenschappen," wilde men den huidigen toestand naar waarheid schetsen. Het innig verband tusschen dit verschijnsel en die, welke ik zooeven mocht teekenen, kan niet worden miskend.

Indien ik, na u den oorsprong van het sprookje, door BRUNETIERE en de zijnen met zooveel warmte verhaald, te hebben

Digitized by Google

doen kennen, mijzelf den eisch stel, voor u te ontwikkelen, welken invloed natuuronderzoek oefent op hem, die zich daaraan wijdt, stel ik voorop, dat het daarvoor benoodigd materiaal helaas niet aan de geschreven geschiedenis der menschheid kan worden ontleend. Immers, voor zoover mij bekend, zijn de ervaringen der natuuronderzoekers in dezen nimmer door hen explicite te boek gesteld. Gedachtig echter aan het woord van MONTAIGNE: „Le n'oser parler rondement de soy accuse quelque faulte de coeur", wil ik mijn eigen beleven, hetwelk, naar ik weet, ook dat van tallooze anderen is, hier beschrijven, aphoristisch slechts, in verband met den mij toegemeten tijd, doch in de hoop, dat zij, die het belang van zoodanige handelwijze doorgronden, denzelfden weg zullen bewandelen.

Geboren en opgevoed in een intellektueel milieu, kan ik mijnen ontwikkelingsgang niet beknopter schetsen dan door de woorden: openbare lagere school, hoogere burgerschool 5 j. c., staatsexamen, universiteit.

Religieuse voorstellingen in den engeren zin des woords, van buiten af, zijn mij vreemd gebleven, terwijl zij zich ook niet in mij zelven hebben ontwikkeld. Na den doctorshoed te hebben verworven, heb ik mij sinds dertig jaren aan de Universiteit onafgebroken aan natuuronderzoek en onderwijs gewijd.

Dit heeft mij er toe geleid bij mijn handelen steeds BERZELIUS' woord voor oogen te houden: „Der erste und grösste Ruhm eines Forschers besteht in seiner Wahrhaftigkeit und Gewissenhaftigkeit: gegen diese gehalten, verschwinden alle wissenschaftlichen Verdienste."

Ter ontwikkeling van die eigenschappen, welke het karakter vormen, ik noem slechts volhardingsvermogen, zelfbeheersching, rechtvaardigheid, voorzichtigheid van oordeel, bescheidenheid, altruïsme, heb ik door natuuronderzoek eene voortreffelijke leerschool doorloopen. Dat zij niet geheel zonder vrucht is gebleven, meen ik te mogen afleiden uit de waardeering, de vriendschap, de liefde, welke ik in mijn leven heb mogen ondervinden, en bij het diepste leed, dat mij heeft kunnen treffen, het heengaan van haar, die mij het liefst is geweest, hebben de voorstellingen, welke het onderzoek der natuur in mij hebben gewekt, en welke naar den huidigen stand onzer kennis, den dood als het einde doen beschouwen, mij volledige berusting geschonken.

Digitized by Google

Zoo ligt dan in de woorden, meer dan honderd jaren geleden door CONDORCET neergeschreven, eene diepe beteekenis voor hem, die hunne waarheid in eigen leven van nabij heeft leeren kennen.

Mogen wij het BRUNETIERE en zijnen medestanders euvel duiden, dat de zin dier woorden niet tot hen is doorgedrongen ? Immers neen ! Maar dat zij kritiek daarop hebben geoefend, zonder hunne ware beteekenis te hebben doorgrond : c'est plus qu'un crime, c'est une faute !

En thans worde nogmaals de vraag gesteld : is er reden voor de opvoeders der opvoeders zichzelven te herzien in bovenbedoelden zin, te verlaten de richting, door den schrijver in *„de Opbouw"* gewraakt ? Een volmondig „neen" zij ons antwoord, want niet zij, tot wie de schrijver zich richt, zijn degenen die de wetenschap hebben geprostitueerd. Hun plicht blijft het voor als na jongere generaties niet slechts den inhoud hunner wetenschap te onderwijzen maar tevens, hunne leerlingen er van te doordringen, dat natuuronderzoek in staat is hun te bieden eenen leidraad voor hunnen levensweg, hun te schenken een leven vol inhoud, dat is : een leven van bevrediging en van geluk.

Ik heb gezegd.

Op deze rede volgen warme toejuichingen. De ondervoorzitter G. W. VAN HEUKELOM brengt den voorzitter in enkele woorden den hartelijken dank der vergadering voor zijn belangrijke rede.

De voorzitter schorst daarna de vergadering om de leden in de gelegenheid te stellen, de thee te gebruiken, aangeboden door de Vereeniging voor Vreemdelingenverkeer te Utrecht.

Na een half uur heropent de voorzitter de — zeer gedunde — vergadering ter behandeling van de zaken van huishoudelijken aard.

Hij deelt daarop allereerst mede dat het bestuur aan de dames der leden toegang heeft verleend tot de algemeene vergaderingen en vraagt hierop de goedkeuring der vergadering. Deze goedkeuring wordt door toejuichingen verleend.

Vervolgens deelt de voorzitter mede dat bij monde van den heer VAN VUUREN die ter vergadering aanwezig is, het Nederlandsch-Indisch Natuur- en Geneeskundig Congres den wensch te kennen gegeven heeft, betrekkingen met ons congres aan te knoopen. Op welke wijze dit zou moeten geschieden, kan nader overlegd worden ; maar de vergadering zal de aanwezigheid van deze vertegenwoordiger op hoogen prijs stellen (toejuichingen). Men meende in Indië, dat ons congres op het Indische vertegenwoordigd zou kunnen worden, misschien door een geoloog-geograaf, een physico-chemicus, een bioloog-

Digitized by Google

De materiëele bezwaren zouden — meent men — gemakkelijk te overwinnen zijn. De voorzitter vraagt machtiging vóór het bestuur om deze zaak nader te overwegen : het resultaat der overweging zal ter kennis van het congres gebracht worden. Goedgekeurd.

De voorzitter geeft nu het woord aan den heer D. COELINGH voor het uitbrengen van het

Verslag van den 1en algemeenen Secretaris.

Voldoende aan het voorschrift in art. 24c van het reglement heb ik de eer verslag uit te brengen over hetgeen na de sluiting van het 17e congres in onze vereeniging heeft plaats gehad.

Op het Leidsche Congres waren benoemd tot leden van het algemeen bestuur de H.H. E. COHEN, G. W. VAN HEUKELOM, P. ZEEMAN, A. PULLE, H. ZWAARDEMAKER Cz. en K. OESTREICH, de laatste 4 als afdeelingsvoorzitters. De heer ZEEMAN bedankte voor deze benoeming en voor die tot voorzitter der onderafdeeling voor natuurkunde. In zijn plaats werd de heer E. VAN EVERDINGEN bereid gevonden in het bestuur te treden en het voorzitterschap der onderafdeeling voor natuurkunde op zich te nemen. De hier genoemde bestuursleden, de algemeene penningmeester en de algemeene secretarissen noodigden vervolgens ingevolge art. 13 de HH. C. H. H. SPRONCK en L. DE BLIECK uit, zitting te nemen in het bestuur en door hun bereidwilligheid werd het bestuur voltallig. Tot algemeen voorzitter werd nu gekozen de heer E. COHEN, tot algemeen ondervoorzitter de heer G. W. VAN HEUKELOM.

In den zomer van 1920 kwam een uitnoodiging in van het bestuur der vereeniging „Het Vlaamsche Natuur- en Geneeskundig Congres" om onze vereeniging op het congres te Gent door 2 afgevaardigden te doen vertegenwoordigen. In antwoord op deze uitnoodiging zijn de leden A. J. P. VAN DEN BROEK en D. COELINGH naar Gent gegaan : zij zijn daar op dit eerste Vlaamsche congres na den oorlog, waarop onze vereeniging vertegenwoordigd was, met bijzondere hartelijkheid ontvangen en hebben tot hun groote voldoening waargenomen, met welk een toewijding de Vlamingen na hun ontzettenden lijdenstijd de beoefening der wetenschap weer hebben opgenomen om zich te geven aan de verheffing van het wetenschappelijk peil van hun volk. —

Digitized by Google

Bij het algemeen bestuur kwam in een schrijven van PROF. KOHNSTAMM: met het oog op de hervorming van ons voorbereidend hooger onderwijs achtte hij het raadzaam een Commissie in te stellen in den trant van den Deutschen Ausschusz für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Deze commissie zou uit de vakkringen deskundige voorlichting kunnen geven omtrent gewenschte veranderingen in de bestaande leerwijzen en onze vereeniging zou — naar zijn meening — het aangewezen lichaam zijn om zulk een Commissie in het leven te roepen, omdat het de eenige wetenschappelijke vereeniging is, waarin wiskundigen, natuurkundigen, scheikundigen en biologen vereenigd zijn.

Ons bestuur was gaarne bereid op dit verzoek in te gaan. Het achtte het goed, over de samenstelling der commissie advies te vragen aan de Nederl. Chemische Vereeniging, de Nederl. Dierkundige Vereeniging, de Nederlandsche Botanische Vereeniging, het Genootschap van Leeraren aan Nederl. Gymnasiën, de Algemeene Vereeniging van Leeraren bij het Middelbaar Onderwijs en de Vereeniging van Leeraren aan Hoogere Burgerscholen met 5-j. c. te Amsterdam. Daar de natuurkundigen niet vereenigd zijn [1]), wendde zich het bestuur om advies tot den heer H. A. LORENTZ. Uit de namen, die op deze verzoeken om advies in kwamen, werd nu de commissie — in overleg met den heer KOHNSTAMM namens het Nutsseminarium voor Paedagogiek — door het algemeen bestuur samengesteld. Alle uitgenoodigden bleken bereid in de commissie zitting te nemen. Het zijn de HH. D. COELINGH, E. COHEN, G. C. GERRITS, W. F. DE GROOT, J. J. HALLO, C. H. KETNER, E. A. KLOBBIE, PH. KOHNSTAMM, E. REINDERS, A. SCHIERBEEK, W. L. VAN DE VOOREN, TH. WEEVERS en F. A. F. C. WENT. Het algemeen bestuur stelde voor de noodzakelijke onkosten een bedrag van ƒ 250.—, het Nutsseminarium een som van ƒ 200.— ter beschikking der commissie.

De commissie besloot al dadelijk op dit congres de vraag van de behandeling der infinitesimaalrekening op de middelbare scholen aan de orde te stellen.

In het bestuur der onderafdeeling voor Scheikunde op ons congres kwam nog verandering, toen de heer G. HONDIUS

1) Zij zijn sindsdien vereenigd: tijdens het congres is opgericht de Nederl. Natuurk. Vereeniging.

Digitized by Google

BOLDINGH, te Leiden tot voorzitter benoemd, door drukke bezigheden genoodzaakt bleek te bedanken. De heer P. A. MEERBURG werd bereid bevonden hem te vervangen.

Het aantal leden, te Leiden tot 1429 gestegen, daalde als gewoonlijk na dit congres: op 1 Januari 1920 was het 1387, op 1 Januari 1921, 1317. Sedert 1 Januari zijn 55 leden afgeschreven door bedanken of overlijden en 320 nieuwe leden toegetreden, zoodat het aantal nu bedraagt 1582. Daarbij komen nog 57 deelnemers.

De voorzitter dankt den secretaris voor zijn verslag en verzoekt den heer C. KERBERT voor te lezen het

Verslag van den algemeenen penningmeester over de jaren 1919 en 1920

Amsterdam, 28 *Februari* 1920.

Ontvangsten over 1919.

Saldo vorig boekjaar		ƒ 3186.44
Contributiën: Belgische leden 1915/1918	ƒ 75.—	
Indische leden 1918	„ 18.—	
1418 leden over 1919 à ƒ 3.—	„ 4254.—	
35 deelnemers 1919 à ƒ 4.—	„ 140.—	
9 leden over 1920	„ 27.—	
		„ 4514.—
Gekweekte rente		„ 78,09
Verkocht: 2 ex. Handelingen.		„ 4.—
		ƒ 7782,53

Uitgaven.

Onkosten Congres Leiden	ƒ 2032.86	
Regelingscommissie Congres Leiden	„ 500.—	
Bibliotheekcommissie	„ 500.—	
Bijdrage Feestbundel „Bijdragen tot de Dierkunde"	„ 300,—	
Druk-, kantoor-, incassokosten, porti, reiskosten, gratificatiën, assurantie, enz.	„ 623.73½	
Secretariaat	„ 600.—	
Overbrengen contributie 9 leden op nieuwe rekening	„ 27.—	
		ƒ 4583,59½
Saldo over tebrengen op de nieuwe rekening		ƒ 3198,93½

Digitized by Google

Amsterdam, 29 *Januari* 1921.

Ontvangsten.

Saldo vorig boekjaar		ƒ 3198,93½
Contributiën : 4 leden over 1919	ƒ 12.—	
1354 „ „ 1920	„ 4062.—	
		ƒ 4074.—
Gekweekte rente		„ 113,06
		ƒ 7385,99½

Uitgaven.

Handelingen : Rek. Kleynenberg & Co.	ƒ 3717.—	
Restitutie 47 ex. volgens kwitantie	„ 94.—	
	ƒ 3811.—	
Druk-, kantoor-, incassokosten, porti, reiskosten, assurantie, enz.	„ 638,68½	
Secretariaat	„ 400.—	
		ƒ 4849,68½
Saldo over te brengen op de nieuwe rekening		ƒ 2536,31

De voorzitter deelt mede, dat de financieele commissie deze rekeningen onderzocht heeft en in orde bevonden en dat het bestuur daarna deze rekeningen heeft vastgesteld en den algemeenen penningmeester onder dank voor zijn goede zorgen heeft ontheven van zijn verantwoordelijkheid.

Op verzoek van den voorzitter leest de 1e secretaris dan voor de

Verslagen der Financieele Commissie over het door den algemeenen penningmeester in de jaren 1919 en 1290 gevoerde beheer.

Amsterdam, 28 Februari 1920

Aan het Bestuur der Vereeniging „het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres."

De Financieele Commissie heeft de eer te Uwer kennis te brengen dat zij ter voldoening aan art. 35 van het Reglement op den 28sten Februari, in tegenwoordigheid van den Penningmeester, de rekening over het afgeloopen jaar nagezien en na vergelijking met de bijbehoorende stukken accoord heeft bevonden.

Digitized by Google

Een afschrift dezer rekening, door de Commissie onderteekend, gaat als bijlage hiernevens.

Van de 1418 leden bleven 39 de contributie schuldig, daarentegen werd alsnog geïnd de bijdrage van eenige Belgische en buitenslands gevestigde leden tot een gezamenlijk bedrag van *f* 93.—.

Namens de Commissie voorn.,

J. SCHROEDER VAN DER KOLK, *voorzitter.*
J. C. COSTERUS, *secretaris.*

Amsterdam, 1 Februari 1921.

Aan het Bestuur der Vereeniging „Het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres."

De Financiëele Commissie heeft de eer te Uwer kennis te brengen dat zij, ter voldoening aan art. 35 van het Reglement, op den 29en Januari l.l. in tegenwoordigheid van den Penningmeester de rekening over het afgeloopen jaar nagezien en na vergelijking met de bijbehoorende stukken accoord heeft bevonden. Het kassaldo werd aan de Commissie voorgelegd.

De Commissie eindigt ook nu weer gaarne met een woord van warmen dank aan den Penningmeester.

Namens de Financieele Commissie,

J. SCHROEDER VAN DER KOLK, *voorzitter.*
J. C. COSTERUS, *secretaris.*

De voorzitter brengt de financieele commissie namens de vergadering dank voor haar goede zorgen.

Naar aanleiding van het verslag der bibliotheekcommissie brengt hij den heer D. J. KORTEWEG hartelijk dank voor zijn veeljarige werkzaamheid als penningmeester dezer commissie en deelt hij mede, dat het bestuur op voordracht der commissie tot zijn opvolger benoemd heeft het lid R. SISSINGH. Hij stelt daarna voor, het verslag en de rekening der bibliotheekcommissie niet voor te lezen, omdat zij reeds in het programma zijn afgedrukt. Dit wordt goedgevonden.

Digitized by Google

Verslag en rekening van de Bibliotheek-Commissie.

a. VERSLAG.

Baarn en *Amsterdam*, 11 Januari 1921.

Aan het Bestuur van het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres.

De Bibliotheek-Commissie heeft de eer U hierbij het volgend verslag uit te brengen omtrent haar werkzaamheden sedert het vorig Congres.

Tot haar leedwezen heeft zij tengevolge van de tijdsomstandigheden geen der werken, die aangevraagd waren, kunnen aanschaffen en kan zij dienaangaande alleen van pogingen tot aankoop melding maken. Getracht werd, „American Journal of the Medical Sciences" 1899—1915, waarvan ook reeds in vorige verslagen sprake was, in bezit te krijgen, doch noch de Firma Fock, noch een andere kon tot op heden dit werk leveren. Een onderzoek in Amerika zelf, dat op het oogenblik in gang is, levert misschien het gewenschte resultaat. Evenmin mocht het gelukken „Lo Sperimentale" aan te schaffen. Op andere werken had de Commissie voorloopig haar aandacht niet gevestigd, daar volgens een mededeeling van den algemeenen penningmeester op het crediet van ƒ 1000.— niet gerekend kon worden en er dus voor het aanschaffen van nog andere dan de beide genoemde werken geen geld beschikbaar was. Nu evenwel „Lo Sperimentale" niet gekocht kon worden, besloot de Commissie, zoo mogelijk aan te koopen de Eerste Serie en de daaraan voorafgaande Serie van de „Annali di Mathematica pura et applicata"; de onderhandelingen over dien aankoop zijn echter thans nog niet afgeloopen.

Na het vorig Congres trad als nieuw lid der Commissie op Dr. N. Quint, leeraar 3e H.B.S. 5-jar. curs. te Amsterdam, die Dr. G. Doyer van Cleeff als secretaris opvolgde.

In de hoop, dat de tijdsomstandigheden nu niet langer het aanschaffen der gewenschte werken zullen beletten, richt de Commissie zich tot U met het verzoek:

1°. nogmaals in het genot te worden gesteld van een subsidie van ƒ 500.- en

Digitized by Google

2°. indien na nader overleg met den algemeenen penningmeester blijkt, dat de financieele omstandigheden het toelaten, van een crediet van ƒ 1000.— voor de jaren 1921 en 1922.

PROF. DR. D. J. KORTEWEG heeft het voornemen te kennen gegeven als lid en penningmeester af te treden. Hoewel de Commissie den Heer KORTEWEG, die welhaast gedurende twintig jaren zijne functie met groote opgewektheid en toewijding heeft vervuld, noode ziet heengaan, eerbiedigt zij de redenen, die hem tot zijn besluit geleid hebben.

Ter vervulling van de ontstane vacature, heeft de Commissie de eer U voor te stellen een keuze te doen uit het volgend dubbeltal:

DR. R. SISSINGH, hoogleeraar te Amsterdam;
DR. J. D. VAN DER WAALS JR., hoogleeraar te Amsterdam.

Namens de Commissie:

P. VAN ROMBURGH, *Voorzitter.*
N. QUINT, *Secretaris.*

b. REKENING.

Ontvangsten

Aanwezig op 1 Januari 1919 een batig saldo van ...	ƒ 267.98
Ontvangen van den algemeenen penningmeester van het congres in October 1919 het subsidie, toegestaan door de alg. verg. van 24 April 1919 ten bedrage van	„ 500.—
Aan rente werd ontvangen	„ 16.55
	ƒ 784.53

Uitgaven.

Salaris van den heer F. H. LEMSTRA van 1 Januari 1919—31 December 1920	ƒ 400.—
Saldo op 1 Januari 1921	„ 384.53
	ƒ 784,53

Digitized by Google

Tegenover het saldo staan de volgende verplichtingen :

Salaris van den heer F. H. LEMSTRA van 1 Januari —ult°. Juni 1921	/	100.—
Nog te betalen voor de nog niet verrekende of nog verder te verschijnen afleveringen van het Report of the Princetown University Expedition .... plm.	„	25.—
Voor VOELTZKOW's wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise in Ost Afrika ..... plm.	„	35.—
Totaal plm.	/	160.—

De penningmeester,

D. J. KORTEWEG.

De voorzitter stelt nu aan de orde de aanwijzing van de gemeente, waar het 19e congres zal samenkomen. Hij deelt mede, dat uit Groningen reeds aan het bestuur bericht was, dat men daar in 1923 het congres gaarne zou ontvangen, toen een schrijven uit Maastricht het bestuur bereikte, waarin gezegd werd, dat het gemeentebestuur van Maastricht het congres gaarne officieel in Maastricht zou noodigen, wanneer ten minste het bestuur bereid was aan deze vergadering voor te stellen in 1923 naar Maastricht te gaan. Het bestuur stelde zich nu eerst in verbinding met Groningen, vernam dat men daar bereid was het congres in 1925 in plaats van in 1923 te ontvangen en berichtte nu, dat het gaarne aan deze vergadering zou voorstellen het 19e congres te Maastricht te houden. Daarop werd onmiddellijk een uitnoodiging van Burgemeester en Wethouders van Maastricht ontvangen. De voorzitter stelt dus voor, Maastricht aan te wijzen als de plaats, waar het 19e congres zal bijeenkomen. Dit voorstel wordt met algemeene toejuichingen ontvangen en dus aangenomen.

De voorzitter stelt nu aan de orde de bespreking en de beslissing over de aangevraagde subsidies.

Het bestuur heeft 4 aanvragen om subsidie ontvangen :

1°. Van de redactie van het tijdschrift „Janus", Archives Internationales pour l'Histoire de la Médecine et la Géographie médicale, voorzitter prof. A. W. Nieuwenhuis, secretaris dr. H. G. Ringeling. De groote kosten van papier en drukloon en de slechte stand der valuta maken het den uitgevers onmogelijk de uitgave van het tijdschrift voort te zetten, indien de meerdere jaarlijksche kosten van plm. / 2500 hun niet worden vergoed. Vandaar het verzoek om een flinke jaarlijksche subsidie ;

2°. van de Nederl. Vereeniging voor Thalassotherapie, voorzitter prof. E. C. VAN LEERSUM, secretaris C. H. HERMANIDES. Deze vereeniging heeft het initiatief genomen tot een stelselmatig onderzoek van de factoren, waaraan de gunstige werking van het zeeklimaat op sommige ziekten moet worden toegeschreven, in het bijzonder tot het verge-

Digitized by Google

lijkend onderzoek van de zonnestraling aan de zeekust en landwaarts in. Zij wenscht dit onderzoek toe te vertrouwen aan dr. W. J. H. MOLL, lector te Utrecht. De kostenbegrooting bedraagt *f* 6000. Hiervoor wordt geldelijke steun gevraagd;

3°. van de Vereeniging ter verstrekking van Nederlandsche Wetenschappelijke Uitgaven aan het buitenland, voorzitter prof. A. W. NIEUWENHUIS, secretaris dr. P. C. MOLHUIJSEN. Onze litterair-wetenschappelijke verbindingen met landen van lage valuta zijn ernstig gestoord. Ons land en Indië dreigen op internationaal wetenschappelijk gebied te worden uitgeschakeld. Om dit te voorkomen, is deze vereeniging opgericht. Zij zou van het congres een bijdrage in eens van b.v. *f* 250 wenschen;

4°. van dr. A. D. FOKKER en dr. E. OOSTERHUIS, die voornemens zijn een natuurkundig tijdschrift op te richten in den trant van ongeveer het Engelsche Tijdschrift „The Observatory". Het zal zich bewegen op het gebied van de natuurkunde theoretisch, experimenteel en technisch, met inbegrip van meteorologie, astronomische en chemische physica en ook vragen van natuurkundig onderwijs en over de maatschappelijke beteekenis der natuurkunde behandelen. Zij verzoeken een subsidie gedurende 2 jaar van ten hoogste *f* 750 per jaar. Hun verzoek wordt ondersteund door ons lid H. A. LORENTZ.

Bovendien is ingekomen de gewone aanvraag van de bibliotheek-commissie (zie boven).

De financieele commissie geeft als haar meening te kennen, dat aan de aanvragen onder 1°, 2° en 4° niet moet voldaan worden omdat zij vallen buiten de arbeidsfeer der Vereeniging dat echter — indien de middelen aanwezig zijn — de Ned. Vereeniging voor Thalassotherapie steun verdient.

Het bestuur stelt voor, de bibliotheekcommissie een subsidie van *f* 500 en een krediet van *f* 1000 over de jaren 1921 en 1922 toe te staan, maar met het oog op den toestand der kas, de overige aangevraagde subsidies niet te verleenen.

Over dit voorstel ontspint zich een uitvoerige gedachtenwisseling. Daarbij wordt op den voorgrond gesteld, dat de toestand der kas, op grond waarvan het bestuur elk subsidie wenscht af te wijzen, door de gift van *f* 5000 van de Steenkolenhandelsvereeniging plotseling veranderd is. Ook wordt in het midden gebracht, dat het reglement steun aan tijdschriften niet verbiedt.

De voorzitter meent, dat het niet aangaat, zonder dat er tijd tot eenig beraad is geweest, ja! vóór nog de *f* 5000 is ontvangen, waarvoor de toezegging slechts is ingekomen, over dit bedrag te beschikken. Hij verklaart overigens, dat het bestuur bereid is, nog eens te overwegen of nu de Vereeniging voor Thalassotherapie gesteund kan worden en zoo ja, met welk bedrag; dat het bestuur echter de aanvragen onder 1°, 2° en 4° in elk geval wenscht af te wijzen.

De vergadering besluit nu de subsidies onder 1°, 2° en 4° niet te verleenen en het bestuur te machtigen, de aanvraag onder 3° nader te overwegen en te bepalen, welk bedrag aan de Nederlandsche Vereeniging voor Thalassotherapie zal worden toegekend.

Digitized by Google

Inmiddels heeft de stemming plaats gehad voor de benoeming van een 2en algemeenen secretaris in plaats van den heer M. R. HEYNSIUS VAN DEN BERG, die zich niet herkiesbaar stelt. Uitgebracht zijn op Dr. B. K. BOOM 44, op C. J. RÜBSAAM 2 stemmen, zoodat de eerste verkozen is. De voorzitter brengt den heer HEYNSIUS VAN DEN BERG dank voor al wat hij voor de Vereeniging gedaan heeft.

Namens het bestuur stelt de voorzitter vervolgens voor, reglementsherziening op het 19e congres ter hand te nemen. Het reglement schrijft deze herziening op het 21 congres voor, maar zij is dringend : in de eerste plaats is de contributie onder de tegenwoordige omstandigheden te gering en deze is in het reglement vastgelegd en verder moet naar de meening van het bestuur niet alles in het reglement worden bepaald. dienen de statuten alleen de hoofdzaken te bevatten, terwijl verdere bijzonderheden, die gemakkelijk gewijzigd moeten kunnen worden, in een huishoudelijk reglement moeten worden opgenomen. In de verwachting dat de vergadering zich met dit voorstel vereenigt, heeft het bestuur op de agenda der afdeelingsvergaderingen gebracht de benoeming van een lid der commissie. die de reglementsherziening zal voorbereiden. Goedgekeurd.

Ten slotte stelt de voorzitter voor over te gaan tot de opheffing der Historische Commissie, die na de oprichting van de Vereeniging voor de Geschiedenis van de Wis- en Natuurkunde en Geneeskunde geen reden van bestaan meer heeft.

Nadat de heer ZWAARDEMAKER de commissie dank gebracht heeft voor haar werkzaamheden, wordt tot opheffing besloten.

Daarna sluit de voorzitter de vergadering te 5.15 uur.

Digitized by Google

TWEEDE ALGEMEENE VERGADERING

op ZATERDAG 2 APRIL des namiddags te 3 uur in den Stadsschouwburg.

Nadat de zaal zich gevuld heeft met talrijke genoodigden, leden en deelnemers met hunne dames opent de voorzitter, de heer ERNST COHEN de vergadering. Hij deelt allereerst mede, dat de heer C. H. H. SPRONCK bedankt heeft voor het lidmaatschap van het algemeen bestuur; voorts dat in de afdeelingsvergaderingen benoemd zijn tot afdeelingsvoorzitters van het 19e congres de leden: L. VAN ITALLIE (1e en 2e afdeeling), A. K. NOYONS (3e afdeeling) en E. DUBOIS (4e afdeeling); dat tot voorzitter der onderafdeelingen voor natuur-, wis- en scheikunde benoemd zijn de heeren P. DEBYE, C. B. BIEZENO en F. A. H. SCHREINEMAKERS; dat door de 3e afdeeling in de vacature-DELPRAT als tweetal voor de financieele commissie gesteld is: C. C. DELPRAT en M. R. HEYNSIUS VAN DEN BERG en dat het bestuur in diezelfde commissie in de vacature-SCHROEDER VAN DER KOLK als tweetal gesteld heeft: J. SCHROEDER VAN DER KOLK en G. W. VAN HEUKELOM. [1])

De voorzitter maakt verder bekend, dat den eersten dag in de huishoudelijke vergadering besloten is, het volgend congres in Maastricht te houden. Hij stelt voor, ingevolge art. 12 van het Reglement te benoemen tot leden van het algemeen bestuur de H. H. C. H. H. SPRONCK en J. W. M. INDEMANS. De vergadering vindt goed, dat deze benoeming (art. 21). bij acclamatie geschiedt.

Daarna deelt de voorzitter mede, dat tot leden der commissie voor reglementsherziening benoemd zijn de leden: R. A. VAN SANDICK, F. A. F. C. WENT, W. NOLEN en G. A. F. MOLENGRAAFF.

De voorzitter geeft nu het woord aan den heer **C. H. H. SPRONCK** tot het houden zijner voordracht over **Vaccinotherapie**:

Gedurende den wereldoorlog is op zeer groote schaal gebruik gemaakt van bacteriëele vaccins om gezonde menschen te immuniseeren voornamelijk tegen buik-typhus, paratyphus A en B, alsmede tegen cholera asiatica. Doch ook de therapeutische vaccinatie, de vaccinotherapie heeft gedurende den oorlog op het continent vorderingen gemaakt, haar applicatiegebied vergroot en meer en meer ingang gevonden.

In alle vakken der geneeskundige wetenschap, in de interne

[1]) Bij de schriftelijke stemming na het congres zijn uitgebracht op de H.H. J. SCHROEDER VAN DER KOLK 126, G. W. VAN HEUKELOM 11, C. C. DELPRAT 125 en M. R. HEYNSIUS VAN DEN BERG 13 stemmen, zoodat herkozen zijn de H.H. J. SCHROEDER VAN DER KOLK en C. C. DELPRAT.

Digitized by Google

geneeskunde, chirurgie, gynaecologie, dermatologie, oogheelkunde wordt zij aangewend. Reeds lang heeft zij de ziekenhuizen verlaten en wordt ook ten onzent in toenemende mate een geneesmethode der privaatpractijk.

In Engeland vond zij, blijkbaar onder den invloed van ALMROTH WRIGHT, eerder ingang. Maar het is daar tot vaccinotherapeutische excessen gekomen. Er is schier geen ziekte meer, waarbij de vaccinotherapie in Engeland geen succes heeft. Ook de ziekten, die niet door microben worden verwekt, of waarbij microben slechts een ondergeschikte rol spelen, bijv. kanker, wil men met behulp der vaccinotherapie genezen. Zulk een therapie is geen vaccinotherapie, maar een proteinetherapie, waartoe ook wel bacteriëele proteinen te gebruiken zijn, maar andere eiwitstoffen als bloedserum, melk, deuteroalbumose enz. geschikter zijn.

De toenemende belangstelling van de geneeskundigen en dierenartsen in het beginsel, de theorie en de practijk der vaccinotherapie, alsmede het ontbreken van een handleiding, die beantwoordt aan onze huidige kennis van bacteriologie en serologie, kunnen als motieven gelden om op dit congres een voordracht over deze geneesmethode te houden. Maar mijn hoofdmotief is, dat deze therapie berust op een vaste, wetenschappelijke basis nl. de kennis van wetten, ontdekt bij het bespieden en ontleden der verschijnselen, die zich bij het natuurlijke genezingsproces van infectie-ziekten en infectieuze aandoeningen in het organisme afspelen. Deze vaste grondslag schenkt vertrouwen, dat het gebouw lang zal standhouden en naarmate onze kennis van de immuniteit en van het genezingsproces toeneemt, hooger en hooger op te trekken zal zijn. Elke vooruitgang op dit gebied kan aan de vaccinotherapie ten goede komen.

De vaccinotherapie behandelt ontstekingsprocessen door gonocokken verwekt, met gonocokken ; ziekteprocessen veroorzaakt door staphylocokken, met staphylocokken, enz. Men kan dus met reden zeggen, dat zij bestaat in het aanwenden van zulke middelen tegen een ziekte, die bij een gezonde deze ziekte zouden kunnen teweegbrengen. Het „similia similibus" is zóó treffend, dat HANS MUCH uit Hamburg van biologische homoeopathie wil spreken „um den Gegensatz" zegt hij „zur Charlatanhomoeopathie zu kennzeichnen." Indien de vaccino-

Digitized by Google

therapie haar ontstaan te danken had aan het stelsel „similia similibus" van HAHNEMANN zouden de homoeopathen gegronde reden hebben tot juichen. De victorie is evenwel te Parijs begonnen, toen LOUIS PASTEUR met het wetenschappelijk onderzoek der immuniteit een aanvang maakte. Maar de vaccinotherapie stelt in het licht, dat de tegenstanders der homoeopathie van HAHNEMANN zich geenszins kanten tegen een „similia similibus", dat een wetenschappelijke basis heeft, doch een generaliseerend, dogmatisch „similia similibus" zonder wetenschappelijk fundament of evident empirisch resultaat, verwerpen.

De colloïde stoffen van ons bloed en weefselvocht vertoonen een verscheidenheid, die aan het ongelooflijke grenst. Want schier elke vreemde eiwitstof van dierlijken of plantaardigen oorsprong, die parenteraal (buiten maag en darmkanaal om) in het bloed overgaat of onveranderd het maag- en darmslijmvlies passeert, stuit in de bloedbaan op een reciproque stof, die affiniteit voor haar bezit en zich physisch-chemisch met haar verbindt. Daar deze adsorptie de aanvang van de ontleding van het vreemde eiwit beteekent, is het duidelijk, dat de reciproque stoffen een beschuttende rol spelen. Want reeds op zijn weg naar de organen, vóórdat het vreemde eiwit de cellen bereikt, kan het door de adsorptie van reciproque stof onschadelijk worden gemaakt. De humorale reciproque stoffen worden daarom normale antistoffen genoemd.

Ingevolge zulk een adsorptie-proces wordt het bloed armer aan de betrokken antistof. Deze z.g. negatieve phase is evenwel slechts van korten duur. Eerlang keert niet alleen de ontbrekende hoeveelheid antistof in het bloed terug, maar het bloed wordt weldra rijker aan deze stof, dan het te voren was.

Gelijke alle bestanddeelen van het bloed worden ook de antistoffen door cellen geproduceerd en reeds de negatieve phase schijnt voor de cellen een prikkel te zijn om in het tekort rijkelijk te voorzien.

De stoffen, die de eigenschap hebben om tot productie van antistoffen aanleiding te geven, noemen wij, par récurrence, antigenen en de stof, die onder invloed van een antigeen geproduceerd en specifiek tegen dit antigeen gericht is, specifieke immuunstof.

Digitized by Google

Onder invloed van sommige antigenen kan een verrassend groote hoeveelheid specifieke antistof in het bloed verschijnen. Het organisme kan op 1 deel antigeen antwoorden met de productie van de 1000-voudige, ja 100000-voudige hoeveelheid specifieke immuunstof. Om zulk een overvloedige productie te verklaren, schijnt de prikkel der negatieve phase niet voldoende en zijn wij wel genoodzaakt aan te nemen, dat het antigeen een prikkel op de produceerende cellen uitoefent. Waarschijnlijk is deze ictus immunisatorius een formatieve prikkel, zoodat de antistofbestanddeelen van het celplasma, de z.g. receptoren van EHRLICH, talrijker worden dan voorheen. Daarmede harmonieert, dat de cellen, bij het verkrijgen van de geschiktheid om specifieke immuunstof te produceeren zonder uitzondering tevens overgevoelig worden voor het correspondeerend antigeen.

Behalve tot de productie van specifieke antistoffen, zetten de antigenen de cellen ook aan tot secretie van allerlei andere normale antistoffen, die reeds binnen 24 uren in het bloed verschijnen, terwijl de specifieke eerst na verloop van 3—4 dagen komen opdagen. De rijkdom van het bloed aan normale antistoffen schijnt evenwel slechts enkele dagen te duren, terwijl de hoeveelheid specifieke immuunstof blijft toenemen gedurende ongeveer 20 dagen. Vervolgens begint het bloed weder armer te worden aan specifieke immuunstof, die na verloop van weken of maanden verdwijnt.

Maar de cellen, die de immuunstof produceerden, blijven nog gedurende zekeren tijd, somdtijds gedurende jaren, de latente eigenschap behouden om sneller en intensiever immuunstof te produceeren als hetzelfde antigeen opnieuw in het bloed dringt. Ook op andere antigenen reageeren zij met secretie van dezelfde immuunstof, doch in mindere mate.

In den strijd, die de hoogere organismen met ziekteverwekkende microben voeren, spelen normale en specifieke antistoffen een gewichtige rol. De microben en haar producten, zij mogen tot het planten- of dierenrijk behooren, bestaan hoofdzakelijk uit eiwitstoffen, die in het weefselvocht en bloed op reciproque antistoffen zullen stuiten en het biologisch mechanisme der productie van immuunstoffen in actie zullen brengen. Het is dan ook gebleken, dat de genezing van een

Digitized by Google

aantal infectie-ziekten voor een groot deel te danken is aan specifieke immuun-stoffen en dat ook de immuniteit, die door het doorstaan van een infectie-ziekte verkregen is, zoo niet geheel dan toch voor een deel te danken is aan de latente eigenschap van cellen om bij een nieuwe invasie van dezelfde microben met grooter snelheid en intensiteit antistoffen te secerneeren, die de infectie in de kiem verstikken.

Maar wij mogen hier niet generaliseeren. Behalve bekende of nog niet bekende immuunstoffen zijn er buiten twijfel nog andere factoren, die op de genezing van invloed zijn. Ik behoef slechts te wijzen op de rol, die de micro- en macrophagen van METSCHNIKOFF spelen, op de beteekenis van fermenten en fermentachtige stoffen als de z.g. alexinen of complementen. Bovendien is met de studie der cel-immuniteit nauwelijks een aanvang gemaakt.

Dat de specifieke antistoffen bij de genezing van een aantal infectie-ziekten een groote rol spelen, blijkt duidelijk hieruit, dat zij een prophylactische en therapeutische werking kunnen uitoefenen. De diphterie-antitoxine is een sprekend en leerrijk voorbeeld daarvan.

Het vergiftig secreet van den diphteriebacil bezit antigene eigenschappen en geeft bij menschen en dieren aanleiding tot de productie van specifieke immuunstof. Diphtherievergif en specifieke immuunstof praecipiteeren elkander, zooals onlangs ontdekt is, en het praecipitaat is volkomen onschadelijk, terwijl het diphtherievergif een zeer gevaarlijk vergif is.

Is bij een kind zekere hoeveelheid van deze immuunstof in het bloed aanwezig, dan is het beslist onvatbaar voor diphtherie. Of een kind al of niet vatbaar is kan dus vastgesteld worden door te onderzoeken of de vereischte hoeveelheid in zijn bloed aanwezig is, waartoe wij gebruik maken van de methode van SCHICK-PARK. Deze bestaat eenvoudig hierin, dat een kleine hoeveelheid diphtherievergif in de huid wordt gespoten. Men bezigt daarbij een goed gestabiliseerd vergif en injicieert $^1/_{50}$ van de nauwkeurig bepaalde dosis letalis minima voor een cavia van 250 gram. Indien die dosis geen steekreactie verwekt, bevat het bloed een voldoende hoeveelheid immuunstof en is het kind onvatbaar voor diphtherie. Volgt daarentegen steekreactie, dan is het kind vatbaar voor diphtherie en kunnen wij het desgewenscht op twee wijzen onvatbaar maken.

Digitized by Google

Als er geen haast is, maken wij het kind tot producent van immuunstof door subcutane injectie van diphtherievergif, natuurlijk onder inachtneming van de noodige maatregelen tot voorkoming van ziekteverschijnselen. Na verloop van zekeren tijd wordt het resultaat gecontroleerd. Is de immuniseering geslaagd, dan valt de reactie van SCHICK-PARK negatief uit en het kind zal geruimen tijd onvatbaar zijn voor diphtherie. Zijn immuniteit noemen wij een actieve.

Verkeert het kind in evident gevaar van geinfecteerd te worden, dan immuniseeren wij het passief, door inspuiting van serum van een tegen diphtherievergif actief geimmuniseerd schaap of paard, dat een bekende hoeveelheid immuunstof bevat. Enkele uren na de injectie van het serum blijkt de reactie van SCHICK—PARK reeds negatief. Maar na verloop van gemiddeld 28 dagen wordt de reactie weer positief bevonden. Het kind profiteerde gedurende 28 dagen van de immuunstof, maar zijn cellen produceeren deze stof niet. Als het heterologe serum uit het lichaam verdwenen is, heeft de passieve onvatbaarheid opgehouden te bestaan.

Indien een kind door diphtherie is aangetast, is de inspuiting van diphtherieserum het beste middel gebleken, dat ons ter beschikking staat.

Edoch, na de genezing blijven de diphtheriebacillen in den regel nog eenigen tijd op de slijmvliezen huizen. De specifieke immuunstof van het serum was immers alleen gericht tegen het vergiftig secreet der diphtheriebacillen, niet tegen de bacillen. Een serum dat in voldoende mate specifiek antibacteriëel werkt, is niet te verkrijgen. Welaan, laat ons dan trachten den reconvalescent zelf tot producent van antistof te maken, welke tegen de bacillen gericht is. Vaccinatie met gedoode diphtheriebacillen schijnt inderdaad in staat, de bacillen eerder uit de keel te doen verdwijnen. Maar hier te lande hebben wij daaromtrent nog geen ervaring.

Hoe deze vaccinatie te qualificeeren: het is geen therapeutische vaccinatie, want de patiënt is reeds genezen; het is geen prophylactische want de patiënt zal voorloopig geen diphtherie meer krijgen. Het is een vaccinatie tot verdrijving van bacillen, die na de genezing zijn overgebleven. Men zou daarom van een *desinfecteerende vaccinatie* kunnen spreken. Misschien zal zulk een vaccinatie, ook in andere dergelijke

Digitized by Google

gevallen voldoen, indien althans de anti-infectieuze titer van het bloed tot een voldoende hoogte kan worden opgevoerd.

Doch er bestaan ook infectie-ziekten waarbij de beteekenis der antistoffen op verre na niet zoo evident is. Bij buik-typhus b.v. zou men verwachten, dat stijging van den bactericiden titer van het bloed gepaard zou gaan met verbetering en genezing. Maar de toestand van den patient kan verergeren en de ziekte met den dood eindigen trots stijging, de lijder kan in beterschap toenemen en genezen niettegenstaande de titer daalt. Daarmede harmonieert de waarneming van BESREDKA, die een methode aan de hand gedaan heeft om konijnen per os tegen typhus te immuniseeren, en daarbij ontdekte dat de aldus verwekte immuniteit buitengewoon snel optrad en wel op een tijdstip, waarop in het bloed nog geen antistoffen aanwezig waren.

Eindelijk zijn er infectie-ziekten die wij stellig kunnen voorkomen en genezen door inspuiting van immuunsera waarin geen antistoffen aan te toonen zijn. Bij miltvuur en vlekziekte is dit het geval. Misschien zijn hier nog onbekende antistoffen in het spel. Maar het is ook mogelijk, dat gansch andere bloedstoffen daarbij werkzaam zijn.

De vaccinotherapie is geïnaugureerd door den Engelschen seroloog ALMROTH WRIGHT, die zich losmaakte van de opvatting, dat het organisme zich steeds in toto tegen de ergens ingedrongen ziektekiemen verweert. Tijdens de incubatie-periode worden volgens WRIGHT alleen antistoffen geproduceerd door het deel van het lichaam, waarin de ziektekiemen zich genesteld hebben, terwijl de overige deelen werkeloos blijven. Het geheele organisme zou pas gaan deelnemen aan den afweer, als de microben in het bloed zijn overgegaan.

In vele gevallen volgt op de incubatie-periode geen algemeene infectie, doch slechts een plaatselijk ziekteproces, zoodat alleen het geïnfecteerde weefsel immuunstoffen produceert.

Om de genezing van de gelocaliseerde infectieuze aandoening te bevorderen, wil WRIGHT de gezonde deelen van het lichaam oproepen tot deelneming aan den plaatselijken strijd, waartoe hij den lijder vaccineert tegen de microben, die hem hebben aangetast.

Digitized by Google

Het principe der vaccinotherapie komt dus hierop neer.:

1. Het geheele lichaam van den lijder wordt tot productie van specifieke immuunstoffen aangezet, welke gericht zijn tegen de bacteriën, die het ziekteproces veroorzaken.
2. De actieve immuniseering geschiedt volgens empirische regels ten einde het doel te bereiken zonder nadeelige gevolgen voor den lijder.
3. Waar noodig en mogelijk, moet bevorderd worden, dat de specifieke immuunstoffen, die in het bloed verschijnen, toegang krijgen tot den haard of de haarden, waarin de te dooden bacteriën zich bevinden.

De vaccinotherapie maakt voornamelijk gebruik van bacteriën die door verwarming gedood zijn. Om de antigenen zoo weinig mogelijk te veranderen, dient dit met de noodige voorzichtigheid te geschieden. De temperatuur mag niet hooger, de duur der verwarming niet langer zijn dan strikt noodzakelijk. Antiseptica zijn voor dit doel veelal minder geschikt.

Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van aûtovaccins, vervaardigd uit bacteriën afkomstig van den lijder zelf. In vele gevallen worden ook z.g. polyvalente stockvaccins aangewend, bestaande hetzij uit een aantal stammen van verschillende herkomst, hetzij uit vele of alle bekende variëteiten van dezelfde species. Proefnemingen hebben aangetoond, dat het immuniseerend vermogen van de eene bacteriestam grooter is dan van de andere. Met voordeel worden ook gebruikt z.g. gesensibiliseerde stockvaccins bestaande uit gedoode bacteriën, beladen met correspondeerende immuunstoffen.

Het vaccin wordt onder de huid of in de spieren gespoten. In de privaatpractijk is intraveneuze injectie zeer te ontraden.

Op de injectie van een vaccin kunnen zoowel gezonden als zieken met ziekteverschijnselen reageeren. Zieken zijn in het algemeen gevoeliger en kunnen ook specifiek overgevoelig zijn. De overgevoeligheid van tuberculose-lijders voor tuberkelbacillenvaccin of tuberculine-praeparaten is genoegzaam bekend. Bij algemeene infectie bestaat in den regel zekeren graad van specifieke overgevoeligheid. Indien bij plaatselijke infectieuze aandoeningen algemeene overgevoeligheid bestaat, is blijkbaar antigeen uit de haarden in het bloed overgegaan.

Sommige vaccins werken intensiever dan andere, maar de ziekteverschijnselen, die door verschillende vaccins veroor-

Digitized by Google

zaakt kunnen worden, vertoonen een merkwaardig groote overeenkomst en eentonigheid. De verschijnselen zijn eenvoudig de volgende : 1. steekreactie bestaande in ontstekingsverschijnselen op de plaats van injectie ; 2. haardreactie, zich openbarende door toeneming der bestaande ontstekingsverschijnselen ; 3. algemeene reactie : gevoel van onwel zijn, loomheid, moeheid, hoofdpijn, misselijkheid, verhooging der temperatuur.

Deze monotonie, doet de vraag rijzen, of de bacteriëele vaccins misschien alle dezelfde vergiftige stof bevatten. FRIEDBERGER meent, dat de verschijnselen steeds aan hetzelfde vergif, aan het door hem ontdekte anaphylatoxine toe te schrijven zijn. Tegen deze opvatting zijn echter een aantal argumenten aan te voeren. De monotonie der vaccin-werking kan niet verwonderen. Bij allerlei infecties treden immers ook klinisch, ontstekingsverschijnselen en koorts steeds weer op den voorgrond. Bovendien moet opgemerkt worden dat de doses der vaccinotherapie te klein zijn om verschijnselen te verwekken, die voor een bepaald bacteriëel vergif kenmerkend zijn. Kleine giften dysenterie-vaccin verwekken bij paarden slechts ontsteking op de plaats der injectie en verhooging der temperatuur. Maar een groote gift veroorzaakt bovendien acute darmverschijnselen, die terstond aan de dysenterie van den mensch herinneren en ook inderdaad door een typische haemorrhagisch-fibrineuze ontsteking van den darm veroorzaakt worden.

De immuniseering van de zieken geschiedt op gelijke wijze als wij gezonde dieren immuniseeren, om werkzame immuunsera te verkrijgen. Ook den zieke wenschen wij immers producent van specifieke immuunstof te maken. Bij de lijders behoeft de titer van het bloed niet hoog opgevoerd te worden. De titer der immuunsera daarentegen moet zoo hoog mogelijk zijn, waartoe wij hyperimmuniseeren op gevaar af, dat het dier bezwijkt.

De voorschriften bij actieve immuniseering in acht te nemen, berusten op ervaring. Met tusschenpoozen van 2—3 dagen, worden klimmende doses vaccin toegediend. De behandelende arts begint met een kleine, empirisch vastgestelde dosis, die veilig kan worden ingespoten en regelt verder zelf de doses en intervallen in verband met de intensiteit en den duur der reactieve verschijnselen, die eventueel optreden. Nimmer mag

Digitized by Google

tot reïnjectie worden overgegaan voor elk reactie-verschijnsel spoorloos verdwenen is. Als de reactie-verschijnselen te intensief zijn of te lang duren, was de toegediende gift te groot. Het interval moet dan vergroot worden en de voorafgegane dosis één of twee maal herhaald worden.

Intensieve of te lang durende reactie kan nadeelig voor den lijder zijn. De immuniseering kan vertraagd en bemoeilijkt worden, doordien de lijder, zooals men pleegt te zeggen, het vaccin niet of niet meer verdraagt. Het infectieuze proces kan zich uitbreiden en het kan tot metastasen komen.

De duur der behandeling en de totale hoeveelheid vaccin, die toegediend moet worden, is zeer variabel. De aard van het ziekteproces, de immuniseerende eigenschappen van het vaccin en de individueele geschiktheid van den lijder om antistoffen te produceeren, zijn daarop van invloed.

De resultaten der vaccinotherapie heeft WRIGHT kort na den oorlog geresumeerd. Bij elke soort infectie is in een aantal gevallen een niet twijfelachtig succes behaald. Met staphylocokkenvaccin, voornamelijk bij furunculosis en pyodermie, ook bij multipele abscessen en acne pustulosa. Zeer sprekende resultaten vermeldt WRIGHT van streptocokkenvaccin bij wondinfectie met cellulitis alsmede bij lymphangitis en erysipelas. Over de gunstige resultaten van gonocokkenvaccin bij complicaties van gonorrhoe bestaat eenstemmigheid ; in den laatsten tijd vindt ook de behandeling van de acute en chronische urethritis gonorrhoica meer ingang. Ook de behandeling van bronchitis wordt niet zelden met succes bekroond, waarbij pneumocokkenvaccin en andere autovaccins worden aangewend. Als meningococciën een sleepend verloop nemen, schijnt meningococcenvaccin veel werkzamer dan serum. Van colivaccin pleegt men goed resultaat te zien bij coli-cystitis en pyelitis. Tuberkelbacillenvaccin en tuberculine voldeden voornamelijk bij tuberculeuze adenitis, arthritis, dactylitis, orchitis, oogaandoeningen voornamelijk phlyctenen, voorts ook bij longtuberculose. Bij acne wordt ook acnebacillenvaccin met succes gebezigd, bij acne indurata gemengd vaccin, bestaande uit acnebacillen en staphylococcus albus.

Het Institut PASTEUR te Parijs is voornamelijk ingenomen met staphylocokkenvaccin bij furunculosis alsmede met gonocokkenvaccin bij alle gonocokken-aandoeningen.

Digitized by Google

Uit persoonlijke mededeelingen is mij gebleken, dat een aantal Nederlandsche artsen de therapeutische vaccinatie met gunstige resultaten toepassen en het verbruik van de stockvaccins van het Rijks-Serologisch Instituut neemt toe.

Ten behoeve der contrôle van de werkzaamheid onzer vaccins worden doorloopend patiënten in mijn Instituut ambulant behandeld. Zoo noodig, zetten wij de immuniseering met volharding voort. Ook wij hebben daarbij een gunstigen indruk van het resultaat der therapeutische vaccinatie gekregen.

De vaccinotherapie is moeilijker en in het algemeen niet raadzaam als de patiënt koorts heeft. Ook moet de vaccinatie onderbroken worden als de patiënt intercurrente koorts krijgt, wijl ook het vaccin koorts kan veroorzaken. Eerst als de temperatuur weder normaal is, kan de behandeling voortgezet worden. Ook tijdens de menstruatie pleegt men de behandeling te onderbreken. Ernstige gevolgen evenwel schijnt de toediening van vaccin tijdens het bestaan van koorts alleen te hebben bij tuberculose. Schier bij alle acute infecties is de vaccinotherapie reeds beproefd. Bij typhus abdominalis wordt de onderhuidsche of intramusculaire inspuiting van vrij groote giften aanbevolen, die den duur der ziekte en reconvalescentie zouden verkorten en recidief voorkomen. De vaccinotherapie bij zieken met hooge temperaturen eischt nauwkeurige klinische contrôle, zij behoort vooralsnog, naar mij voorkomt, alleen in klinieken en ziekenhuizen te geschieden.

Volgens WRIGHT is de vaccinotherapie in het algemeen onmachtig ten eerste als de infectie, zooals niet zelden bij longtuberculose, algemeene voedingsstoornis heeft veroorzaakt en telkens tot koortsen aanleiding geeft; ten tweede bij niet geopende abscessen, retentie van etter en putriede wondontsteking, ten derde bij infecties, die reeds zeer lang hebben bestaan.

Tot verduidelijking van het voorafgaande strekke het volgende voorbeeld.

De z.g. bloedzweren der huid, furunculosis, worden verwekt door staphylocokken, bij uitzondering door staphylocokken en streptocokken. Niet weinig menschen lijden maanden lang aan furunculosis en genezen spontaan. Rijst de vraag, of de spontane genezing aan immuniteit ingevolge resorptie van

Digitized by Google

staphylocokken, hun bestanddeelen of secreten, aan auto-inoculaties, zooals WRIGHT zegt, is toe te schrijven.

Een serologisch onderzoek van het bloed van den reconvalescent, kan in den regel geen antibacteriëele immuunstoffen aantoonen. Alleen antistaphylolysine, een specifieke immuunstof, gericht tegen een vergiftig secreet der staphylocokken, dat roode bloedlichaampjes vernietigt, wordt nog wel eens in het bloed gevonden. Altijd plegen secreten van bacteriën primo loco in het bloed over te gaan, zooals begrijpelijk is. Als wij overigens van den persoon niets afwisten, zouden wij op grond van die bevinding kunnen verklaren, dat ergens staphylocokken in het spel zijn of kort geleden geweest zijn.

Het ontbreken van antibacteriëele stoffen in het bloed harmonieert ook met de klinische waarneming van lijders aan furunculosis. Op hetzelfde tijdstip ziet men bij hen hier furunkels genezen of in genezing begrepen, ginds furunkels zich vergrooten, elders nieuwe ontstaan. Zoo sleept de ziekte voort. Daaruit blijkt duidelijk, dat de genezing der furunkels niet te danken is aan immuniteit. Bezat de lijder zekeren graad van immuniteit, dan zouden geen nieuwe furunkels opkomen.

Indertijd wees ik mijn leerlingen daarop om tot de slotsom te komen, die voor de hand scheen te liggen, dat bij den mensch geen immuniteit tegen staphylocokken bestond. Destijds wisten wij nog niet, dat een staphylocokken-haard in het eene geval niet, in het andere wel een immuniseerende invloed uitoefent. Later bleek dat dit afhankelijk is van auto-inoculatie.

Thans staat vast dat de genezing van furunkels slechts bij uitzondering aan immuniteit te danken is, doch voor een deel aan niet specifieke afweermiddelen van humoralen en cellulairen aard, voor een ander deel aan plaatselijke productie van specifieke immuunstoffen.

Wij roepen nu met WRIGHT ook de gezonde deelen van het lichaam op tot productie van specifieke antistoffen, door den lijder te vaccineeren tegen de cokken, die hem hebben aangetast. Daartoe wordt gebruik gemaakt hetzij van cokken, gekweekt uit een furunkel van den lijder zelf, hetzij van een stockvaccin.

De lijder wordt ambulant gevaccineerd. Hij verricht tijdens de vaccinatie in den regel zijn gewone bezigheden, bespeurt geen nadeelige gevolgen der vaccinatie, doch alras beterschap

Digitized by Google

en geneest binnen enkele weken. De ervaring leerde, dat altijd genezing volgt, waartoe volgens het Institut PASTEUR te Parijs minstens 60 milliard, in de hardnekkigste gevallen hoogstens 72 milliard cokken benoodigd zijn. Deze cijfers behoeven ons niet te verontrusten. In mijn Instituut worden de stockvaccins in gedroogden toestand bewaard en met een fijne balans gewogen : 60 milliard gedroogde staphylocokken wegen 20 milligram. Een fleschje van 10 gram bevat dus de benoodigde milliarden om ongeveer 500 patiënten te genezen. Onderzoeken wij nu het bloed van den gevaccineerden lijder kort na de genezing, dan stellen wij daarin zeer duidelijk vast de aanwezigheid van de gewenschte specifieke immuunstoffen, voornamelijk bactericidine en bacteriotropine, dezelfde immuunstoffen, die ook in het bloed van gevaccineerde dieren voorkomen, dat niet gevaccineerde dieren tegen staphylocokken beschut. Als de patiënt telkenjare last heeft van furunkels, is het raadzaam, dat hij ongeveer ½ jaar na de genezing weder een paar giften staphylocokkenvaccin ontvangt, tot voorkoming van een nieuwe invasie van staphylocokken.

Behoort de geneesheer in de practijk te handelen als specieel patholoog en te denken als algemeen patholoog, bij een rationeele, biologische therapie als de vaccinotherapie mag algemeen pathologisch denken stellig niet ontbreken.

Dit denken wordt evenwel bemoeilijkt door de omstandigheid, dat de publicaties over vaccinotherapie, op het punt van verklaren, toelichten en verband zoeken, nogal te kort schieten. Zoo worden bijv. de empirische regels der therapeutische vaccinatie veelal zonder eenig commentaar voorgeschreven. Het verband tusschen haardreactie en algemeene overgevoeligheid blijft duister. Daarbij komt de mode om allerlei verschijnselen aan anaphylaxie toe te schrijven. En de practiseerende arts, die opheldering zoekt, loopt gevaar in een labyrinth van theorieën te verdolen.

Ik wensch daarom mijn denkbeelden uiteen te zetten nopens de voornaamste vraagpunten op de vaccinotherapie betrekking hebbende.

Het eerste vraagpunt betreft *de antigenen der vaccins en de correspondeerende immuunstoffen.*

Onze vaccins bestaan uit een aantal antigenen en zullen

Digitized by Google

dus aanleiding geven tot het ontstaan van een gelijk aantal immuunstoffen. Maar als domineerend antigeen beschouw ik de endotoxinen, die in meer of mindere mate vergiftig blijken, als zij parenteraal in het lichaam worden gebracht. De ziekteverschijnselen, die zij verwekken, schrijf ik toe aan stoornis in de functie der cellen, waarin zij opgenomen worden. Blijkbaar bevatten zeer vele cellen receptoren, die haar aan de schadelijke werking van endotoxinen blootstellen.

Endotheliumcellen, voornamelijk die van bloed- en lymphvaten en gewrichten, bindweefselcellen, epitheliumcellen der sereuze vliezen, cellen der bloedbereidende organen, voorts ook cellen van het centrale zenuwstelsel bevatten, meen ik, zulke receptoren. De immuunstoffen schijnen voornamelijk geproduceerd te worden in beenmerg, lymphklieren en milt.

Op het domineerend antigeen der vaccins antwoordt het organisme met productie van één domineerende immuunstof, die gericht is tegen de endotoxine-deeltjes, om het even of deze zich in de levende of doode bacteriecel bevinden of vrij in vloeistoffen gesuspendeerd zijn. De antistof ontleedt deze deeltjes onder medewerking van ferment (complement) of leucocyten. Levende bacteriën. worden daarbij gedood en hetzij buiten of in leucocyten opgelost. Men pleegt van bacteriocidine, bacteriolysine en bacteriotropine te spreken, maar ik neem met PFEIFFER aan dat deze stoffen identiek zijn.

Omtrent dit eerste vraagpunt loopen de meeningen uiteen. Zoo hebben NICOLLE, CESARI en JOUAN een gansch andere opvatting van de endotoxinen, die zij „toxines solides" noemen, en overigens als identiek met de vergiftige secreten (exotoxinen) der bacteriën beschouwen. Ook met de meening, dat de drie genoemde antistoffen identiek zijn, zullen een aantal serologen zich niet vereenigen.

In de tweede plaats vragen wij, *waarom moeten de vaccingiften geleidelijk klimmen?*

Hoe meer immuunstof in weefselvocht en bloed aanwezig is, hoe meer vaccin zal op weg naar de cellen door adsorptie van immuunstof onschadelijk worden gemaakt. Eerlang bereiken wij de cellen van den haard niet meer, evenmin de cellen waarop wij een endotoxine-prikkel willen uitoefenen, niettegenstaande deze overgevoelig zijn. De graad der immuniteit stijgt dan niet meer, het gehalte van het bloed aan immuun-

Digitized by Google

stof neemt niet toe. Om de immuniteit te verhoogen is inspuiting van grootere en grootere giften noodig om eenigen ictus immunisatorius op de produceerende cellen te erlangen.

De giften moeten geleidelijk stijgen om een endotoxinebeschadiging der overgevoelige cellen te voorkomen. Indien plotseling een groote hoeveelheid endotoxine wordt toegediend, kan de in het bloed circuleerende immuunstof onvoldoende zijn om celbeschadiging te voorkomen. De beschadiging der produceerende cellen zal stoornis van de secretie veroorzaken. De immuniseering zal tijdelijk onderbroken moeten worden.

Een derde vraagpunt betreft *den duur der intervallen*. Indien immuunstof in het bloed van den lijder aanwezig is, zal bij den overgang van endotoxine in het bloed, adsorptie van immuunstof plaats hebben, het bloed dus armer worden aan immuunstof. Deze tijdelijke verarming aan immuunstof noemen wij met EHRLICH negatieve phase, niet te verwarren met de negatieve phase van WRIGHT, betreffende opsonine, een normale, thermolabiele stof van het bloed, die nimmer eenige specifieke eigenschap verkrijgt, evenmin als de alexinen, en heden geen practische beteekenis meer heeft voor de vaccinotherapie.

Wordt nu tijdens de verarming van het bloed aan immuunstof opnieuw vaccin ingespoten, zoo ontmoet het endotoxine in de bloedbaan weinig adsorbens en zal de overgevoelige cellen allicht geducht beschadigen. Zelfs een gift vaccin, kleiner dan de voorafgegane, kan onder deze omstandigheden ziekteverschijnselen teweegbrengen. Het is alsof de reeds verkregen onvatbaarheid plotseling verloren is gegaan, ja voor overgevoeligheid heeft plaats gemaakt.

Ook intercurrente resorptie van bacteriën of endotoxine uit een infectie-haard zal immuunstof uit het bloed doen verdwijnen, en aanleiding geven de eventueel voorgenomen toediening van vaccin te verdagen of een kleinere dosis te geven.

Na een hevige reactie kan de negatieve phase een aantal dagen duren. Geen wonder, dat celbeschadiging stoornis van de functie ten gevolge heeft. De productie en secretie van immuunstof is verminderd. Een langere periode van rust is noodig tot reparatie. Eerst na verloop van 8—14 dagen pleegt de immuniseering hervat te worden met een dosis niet grooter,

Digitized by Google

liefst kleiner dan de voorafgegane. Volkomen terecht, want het gehalte van het bloed aan immuunstof is onbekend ; men tast in het duister, voorzichtigheid is dus geboden.

Acht en veertig uren na een vaccingift, die geen of slechts een lichte reactie veroorzaakte, kan veilig een groote gift toegediend worden. De weg van het antigeen naar de cellen is dan weer in voldoende mate door beschuttende immuunstof versperd. Maar een interval van 24 uur is gevaarlijk. Binnen 24 uur is de negatieve phase niet altijd geheel verdwenen. Het is dus beter de tusschenpoos op minstens 48 uren vast te stellen.

Uit proeven bij dieren blijkt de ondoelmatigheid van intervallen van 24 uur zeer duidelijk. Tracht men dieren te immuniseeren tegen een toxisch antigeen door dagelijksche inspuiting van een fractie der doodelijke gift, dan wordt slechts de minderheid immuun, de meerderheid wordt overgevoelig. Daarbij kan zich het geval voordoen, dat een dier reeds bezwijkt vóór het in toto een doodelijke gift heeft ontvangen.

Mijn beschouwing van de beteekenis van het interval is niet eenvoudig een speculatieve. Zij steunt vooreerst op het feit der negatieve phase in den zin van EHRLICH, die voor verschillende antistoffen is vastgesteld. Voorts ook op feiten, die bij het hyperimmuniseeren van dieren vast te stellen zijn.

Vroeger traden bij het immuniseeren van paarden niet zelden intensieve ziekteverschijnselen op, voornamelijk in den aanvang der immuniseering. In de laatste jaren kwamen zulke accidenten zoo goed als niet meer voor, dank zij de maatregelen, die als vanzelf uit mijn beschouwing voortvloeien. Bij de paarden wordt reeds een hoeveelheid immuunstof in het lichaam gebracht, vóór den aanvang der actieve immuniseering. De aanvangsgift kan dan veel grooter zijn, want een deel van het antigeen zal op zijn weg naar de cellen met immuunstof beladen worden en de cellen zijn nog niet overgevoelig. Men stijgt vervolgens als gewoon, en de gewenschte graad van immuniteit wordt binnen veel korteren tijd bereikt.

Treden in den loop der immuniseering intensieve verschijnselen op, zoo wordt onmiddellijk in het tekort aan immuunstof voorzien door inspuiting daarvan en de immuniseering wordt zonder accident voortgezet.

Ook kan in zulk een geval tijdelijk gebruik worden gemaakt

Digitized by Google

van gesensibiliseerd vaccin. Tijdelijk, omdat deze vaccins niet geschikt zijn om te hyperimmuniseeren, wijl weldra al te groote giften noodig zouden zijn om nog een ictus immunisatorius teweeg te brengen. Maar bij de immuniseering van zieken kan men er doorloopend gebruik van maken, of ook tijdelijk ingeval een tekort aan immuunstof ontstaat.

Een vierde vraagpunt is, *waaraan is de haardreactie toe te schrijven?*

In den haard bevinden zich bacteriën, wier verspreiding voorkomen wordt door normale afweermiddelen van humoralen en cellulairen aard (normale antistoffen, alexinen, micro- en macrophagen) alsmede door plaatselijke productie van specifieke immuunstof. Het endotoxine der bacteriën, die zich in den haard bevinden, zal opgenomen worden in cellen, die reciproque receptoren bevatten, met name endotheliumcellen en angioblasten, bindweefselcellen en fibroblasten, met het gevolg, dat deze cellen specifieke immuunstof secerneeren en rijker worden aan receptoren en dus overgevoelig voor het endotoxine.

Indien bij den lijder op een verwijderde plaats een zekere hoeveelheid homoloog vaccin onder de huid wordt gespoten en in het bloed overgaat, waardoor het sterk verdund wordt, zal veel kans bestaan, dat de haard het endotoxine als het ware opnieuw concentreert, dat de overgevoelige endotheliumcellen der bloedvaten een hoeveelheid zullen opnemen, die haar beschadigt, waarvan het gevolg is verergering der ontstekingsverschijnselen.

Dat de haardreactie duidelijker kan zijn dan de geringe ontstekingsverschijnselen op de plaats der inspuiting, waar het vaccin onverdund werkt, is alleszins begrijpelijk. Het vaccin werd gedeponeerd in de lymphspleten van een normaal weefsel met cellen, arm aan receptoren. In den haard bestond reeds ontsteking, en werkte het endotoxine op cellen, die haar electief concentreerden.

Een vijfde vraag rijst nu: *is de haardreactie als een determineerende factor voor de genezing te beschouwen of is zij een bijkomend verschijnsel, dat voor de genezing geen waarde heeft?* Indien WRIGHT de voordrachten heeft bijgewoond, die MAURICE NICOLLE van het Institut PASTEUR te Parijs onlangs te Londen heeft gehouden, zullen hem de opvattingen nopens

Digitized by Google

vaccinotherapie verbaasd hebben. Want volgens NICOLLE zijn de resultaten alleen aan lichte anaphylactische haardreacties toe te schrijven.

De haardreacties beschouw ik eenvoudig als verwijderde endotoxine-werking. De verklaring van NICOLLE kan den toets der kritiek niet doorstaan. Hij schrijft de haardreactie toe aan de anaphylatoxine van FRIEDBERGER, een vergiftig ontledingsproduct van het endotoxine ontstaan onder invloed van de immuunstof van den haard. Maar een bekend feit is het, dat ook de onderhuidsche inspuiting van een heteroloog vaccin, melk enz., haardreactie kan teweegbrengen. De protoplasmarijke endotheliumcellen van de capillairen van den haard zijn rijk aan allerlei receptoren en concentreeren allerlei vreemde eiwitstoffen, die haar beschadigen kunnen. Maar het homologe vaccin zal door deze cellen nog veel sterker geconcentreerd worden.

Een vaccinotherapie, die alleen heil verwacht van haardreacties en deze doorloopend tracht te verwekken, kan gunstige resultaten opleveren, maar op gevaar af, dat de reactie te hevig uitvalt, de infectie zich uitbreidt en metastasen ontstaan. Een vaccinotherapie daarentegen, die niet naar haardreacties haakt, maar stelselmatig actief immuniseert, voorkomt juist uitbreiding en metastasen, verkrijgt genezing en verwekt bovendien onvatbaarheid van korteren of langeren duur.

De meening van NICOLLE is dan ook niet in overeenstemming met de voorschriften van het Institut PASTEUR, dat de vaccinotherapie aanbeveelt bijv. tot genezing der urethritis gonorrhoica, dus bij een acute etterige ontsteking, die toch wel geen haardreactie behoeft tot verhooging van den graad der ontsteking. Het resultaat wijst daar ook niet op, want na 3 à 5 onderhuidsche inspuitingen van gonocokkenvaccin met intervallen van 2 dagen verdwijnt de etter en maakt plaats voor een exsudaat, dat als „muqueux, filant, presque transparent" wordt gequalificeerd. Na 6 onderhuidsche inspuitingen volgt een pauze van 4—6 dagen, waarna nogmaals een reeks van 6 inspuitingen volgt om het spontaan recidiveeren der ettering te voorkomen, met andere woorden om de immuniteit nog wat te verhoogen. De voorschriften en resultaten van het Institut PASTEUR en de meening van den

Digitized by Google

medewerker van dit Instituut loopen dus nog al uiteen.

Prikkelende middelen worden van oudsher in de geneeskunde aangewend tot genezing van chronische processen en het is ook begrijpelijk, dat onder omstandigheden aanvoer van een grootere hoeveelheid bloed de genezing bevordert. Maar een chronische acne kan onder invloed van actieve immuniseering genezen zonder merkbare haard-reactie, die aan de huid toch niet moeilijk zou zijn waar te nemen.

Naar mijn gevoelen is de haard-reactie als een ongewenschte, niet altijd geheel te vermijden vaccin-werking te beschouwen. Indien de weefselcellen van den infectiehaard rijk zijn aan correspondeerende receptoren, dan beteekent dit een plaatselijk verweer tegen de bacteriën, die zich in den haard bevinden, want door secretie van immuunstof dragen deze cellen het hare er toe bij om de bacteriën in bedwang te houden. En deze gevoelige cellen zijn het nu juist, die electief beschadigd worden bij het streven naar haardreactie. In deze cel-vergiftiging meen ik veeleer de reden te zien, waarom de bacteriën in dit speciale geval vrij spel krijgen trots de hevige ontsteking van den haard.

In het algemeen is een hevige ontsteking geenszins bevorderlijk voor de verspreiding van bacteriën, die zij veeleer op evidente wijze verhindert. Indien nu juist bij de specifieke haardreactie het omgekeerde valt waar te nemen, is dit een uitzondering op den regel, die haar aannemelijke verklaring vindt in vergiftiging der cellen, waaraan de specifieke afweer is toevertrouwd. Men zou kunnen zeggen de infectiehaard in positieve phase verkeerend, gaat ingevolge intensieve inwerking van het correspondeerend antigeen, plotseling in negatieve phase over, zoodat de microben niettegenstaande de intensiteit der bestaande ontsteking toeneemt, vrijer spel krijgen.

Vandaar dat gonocokken-vaccin zulk een uitstekend middel is om uit te maken of een chronische urethritis nog besmettelijk is. Men spuit daartoe 20 millioen gonocokken of meer onder de huid. Is het slijmvlies nog geïnfecteerd, dan concentreert het het endotoxine, geraakt in acute ontsteking en scheidt etter af, waarin de gonocokken met den microscoop gemakkelijk te herkennen zijn. Men kan voor dit doel ook bijtmiddelen, die het slijmvlies beschadigen, in de urethra spuiten. Maar

Digitized by Google

het endotoxine vindt vanzelf zijn weg naar alle geïnfecteerde deelen en doet deze in negatieve phase verkeeren.

Wij komen thans tot een zesde vraagpunt : *moet het verwekken van elke reactie bij den lijder vermeden worden?*

Omtrent dit punt bestaat verschil van meening. Sommigen geven een bevestigend antwoord ; anderen streven er naar giften en intervallen *zoo* te regelen, dat een lichte reactie, hetzij haardreactie of algemeene reactie, optreedt.

Men zou kunnen meenen, dat het gemakkelijk is den invloed van reactieve verschijnselen op de productie van antistoffen proefondervindelijk na te gaan. Dit is evenwel niet zoo eenvoudig, omdat zelfs bij dieren van gelijke soort, ras en leeftijd met betrekking tot de geschiktheid om antistoffen te produceeren groot individueel verschil bestaat.

Voor de productie van antistoffen is het ontstaan van reactieve verschijnselen stellig geen determineerende factor. Want het is genoegzaam bekend, hoe de inspuiting van heteroloog serum ook zonder een merkbare algemeene reactie te verwekken, maar al te gemakkelijk aanleiding geeft tot het ontstaan van immuunstoffen. De endotoxinen onzer vaccins zijn evenwel veel zwakkere antigenen, zoodat een lichte reactie niet zelden gewenscht is, als teeken dat het antigeen althans eenige verwijderde werking op de cellen uitoefent. Indien geen aanleiding bestaat spoed te maken en reeds verbetering verkregen wordt met giften, die geen reactie verwekken, is het duidelijk, dat het vaccin den gewenschten celprikkel uitoefent en behoeven geen pogingen gedaan te worden om reactie te verkrijgen. Bijaldien evenwel geen verbetering te bespeuren is, tast men met giften, die volstrekt geen reactie verwekken, in het duister en mag men de vaccinotherapie niet ten laste leggen onwerkzaam te zijn, vóórdat giften zijn toegediend, die althans eenige reactie teweegbrengen. Ook bij acute bacteriëele processen, waar geen tijd te verliezen is, zal men de giften tastend verhoogen om de dosis te ontdekken, die een lichte reactie verwekt.

Maar algemeen zijn de vaccinotherapeuten van meening, dat sterke reacties vermeden moeten worden. Op de plaats der inspuiting mag niet meer dan eenige roodheid en pijnlijkheid ontstaan, die binnen 2 maal 24 uren verdwijnt. Om de plaatselijke reactie goed te kunnen controleeren is het beter

Digitized by Google

het vaccin onder de huid dan in de spieren te spuiten. Want een infiltraat, dat niet spoedig tot resorptie komt, is geenszins bevorderlijk voor de productie van antistoffen. LEVADITI en BANU hebben proefondervindelijk aangetoond, dat het vaccin in het infiltraat wordt gefixeerd en werkeloos blijft. Van een sterke verhooging der temperatuur gepaard met koude rillingen is het nut niet in te zien. Vaccindoses, die een zóó sterke prikkeling van de warmtecentra veroorzaken, zouden allicht het omgekeerde gevolg kunnen hebben, nl. een daling der temperatuur met gevaarlijken collaps. De verhooging der temperatuur, die binnen 12 uur na de inspuiting pleegt op te treden, mag niet meer bedragen dan 1° C. en moet binnen 12 uur na haar optreden verdwijnen. Hoogere temperaturen of verhoogingen van langeren duur dienen vermeden te worden. Dat het vaccin niet werkeloos werd gemaakt door immuunstof, kan ook reeds blijken uit subjectieve verschijnselen van algemeene reactie als een gevoel van onwel zijn, loomheid, moeheid, duizeligheid, hoofdpijn, en misselijkheid. De haardreactie mag niet verder gaan dan eenige roodheid met of zonder zwelling der omgeving, eenige toename van de exsudatie aan de oppervlakte van een ontstoken slijmvlies, eenige vermeerdering der secretie eener wond. Ook deze verschijnselen mogen niet langer dan 1 of 2 dagen aanhouden.

Een zevende punt, dat naar toelichting vraagt, is *de bekende negatieve phase van prof.* FRANZ HAMBURGER *uit Gratz, die bij tuberculeuze menschen en dieren optreedt na een met koorts gepaard gaande tuberculine-reactie, gekenmerkt door een spoedig volgende vermindering der overgevoeligheid voor het vaccin.* Zooals bekend is, wordt van deze negatieve phase wel eens misbruik gemaakt, om het herkennen van het bestaan van tuberculose bij runderen te bemoeilijken. Deze vermindering der overgevoeligheid duurt volgens HAMBURGER, bij den mensch ongeveer 3—4 dagen en maakt vervolgens plaats voor verhoogde overgevoeligheid (positieve phase) optredende 4—7 dagen na de inspuiting van het vaccin. Het is dus alsof de negatieve phase van EHRLICH, die juist met overgevoeligheid gepaard gaat, bij tuberculose niet bestaat of eerst 4—7 dagen na de vaccin-gift opdaagt en voorafgegaan wordt door een periode van vermindering der bestaande overgevoeligheid.

Mijn verklaring van dit bevreemdend verschijnsel is de

Digitized by Google

volgende : Bij elke infectie bestaat een zekere specifieke overgevoeligheid hetzij alleen van de plaats, waar de microben zich genesteld hebben of van het geheele organisme. De oorzaak der overgevoeligheid is altijd hieraan toe teschrijven, dat cellen rijker zijn geworden aan bepaalde receptoren, terwijl weefselvocht en bloed niet rijk genoeg zijn aan correspondeerende immuunstof om de overgevoelige cellen te beschutten. Van deze overgevoeligheid wordt op verschillende wijze gebruik gemaakt, voor diagnostische doeleinden alsmede om ons te oriënteeren omtrent de hoeveelheid immuunstof, die op een gegeven tijdstip in weefselvocht en bloed aanwezig zijn.

Als tuberkelbacillen zich ergens in ons lichaam hebben genesteld, gaat altoos endotoxine alras in het bloed over, dat het geheele lichaam tot deelneming aan den strijd oproept. Aan de productie van immuunstof, die daaruit voortvloeit, hebben velen onzer, meen ik, behoud van gezondheid en leven te danken. Maar deze auto-inoculaties met haar aan toeval prijs gegeven doses en intervallen martelen vaak den lijder op afschuwelijke wijze en putten zijn krachten uit. De natuur kan prachtig immuniseeren, maar vaccineert ook niet zelden op een foutieve wijze, zoodat de lijders in een toestand van overgevoeligheid geraken, herinnerend aan dien van gevaccineerde dieren, die reeds zekeren graad van immuniteit hebben verkregen en dan overgevoelig worden ingevolge te korte intervallen of te groote giften vaccin. Zulke dieren verdroegen reeds zonder reactie bijv. 100 cM . vaccin, doch reageeren nu reeds op $^1/_{10}$ cM . met intensieve verschijnselen.

Volgens mijn meening is in bloed en weefselvocht van den lijder een tekort aan immuunstof ontstaan ; maar het beproefde middel, dat wij in zulke gevallen bij dieren aanwenden, inspuiting van immuunserum, kunnen wij bij tuberculose niet toepassen, omdat wij zulk een serum helaas ! niet bezitten en volgens velen nimmer zullen bezitten. Blijft slechts over met zeer kleine doses vaccin langzaam en geleidelijk de secretie van anti-stof aan te zetten. De correctie der foutieve natuurlijke immuniseering is moeilijk en aan specialisten toe te vertrouwen. Is de productie goed in gang, dan kan elk arts de immuniseering voltooien en onderhouden. Het immuniseeren van een tuberculose-lijder is niet op één lijn te stellen met

Digitized by Google

de immuniseering van een lijder aan furunculosis, gonorrhoe enz., bij wien in den regel geen endotoxine in het bloed overgaat, zoodat alleen het geïnfecteerde weefsel overgevoelig is voor het vaccin, de gezonde deelen van het lichaam niet. Ook bij den tuberculose-lijder zijn de haarden het overgevoeligst, maar het gansche lichaam is overgevoelig, ingevolge tekort aan immuunstof.

Mijn vermoeden is, dat er iets hapert aan het tuberkelbacillenvaccin, dat wij in handen hebben. Onze vaccins missen de immuniseerende werking van het endotoxine der gesloten tuberculeuze haarden. Zij adsorbeeren wel antistof, maar zetten het normale organisme niet of slechts in zeer geringe mate aan tot productie van immuunstof. Met gedoode tuberkelbacillen of tuberculine kunnen wij een normaal dier niet overgevoelig maken voor tuberculine, blijkbaar wijl wij er geen immuniteit mede kunnen verwekken. Onze vaccins schijnen slechts een gealtereerd endotoxine te bevatten, waarvan de bindende groep behouden, maar de immuniseerende vernield, althans werkeloos is. Prof. Karl Landsteiner heeft onlangs voorgesteld zulke stoffen met den naam hapteen aan te duiden. Ik vraag mij af, of bijv. de wijze, waarop wij tuberkelbacillen kweeken, wel doelmatig is. In de gesloten tuberculeuze haarden vermenigvuldigen de bacillen zich bij afwezigheid van zuurstof; in onze broedstoven groeien zij alleen als zuurstof rijkelijk kan toetreden. Aan de mogelijkheid tuberkelbacillen anaëroob te kweeken valt wel niet te twijfelen, want Huppe is dat reeds gelukt in 1891. Deze onderzoeker leerde ons de bacillen in kippeneieren kweeken : in de schaal maakte hij een gaatje, bracht wat bacillen in het ei en sloot het gaatje weer met was.

Gelukkig blijken onze vaccins desniettemin bij de overgevoelige tuberculose-lijders de secretie van immuunstof aan te zetten. Want vele tuberculose-specialisten maken er van gebruik en zijn overtuigd van de gunstige werking. De therapeutische vaccinatie van den tuberculose-lijder is stellig werkzaam en blijkt duidelijk hieruit, dat de overgevoeligheid gaande weg vermindert. Men pleegt te zeggen : de specialist tracht de tuberculine-reactie te doen verdwijnen. Maar deze vermindering der overgevoeligheid is slechts schijn. In werkelijkheid bestaat zij voort als determineerende factor van de immuniteit.

Digitized by Google

De immuunstoffen, die in het bloed verschijnen, bemoeilijken enkel den toegang van het vaccin tot de gevoelige cellen.

Dat de vaccins bij tuberculose-lijders immuniseerend werken, bij gezonden niet, schrijf ik hieraan toe, dat de overgevoelige cellen het hapteen gretig opnemen en op dien prikkel reageeren met secretie van allerlei normale antistoffen, doch voornamelijk van specifieke immuunstof. Ook andere proteïnen zullen de secretie van specifieke immuunstof aanzetten, doch in veel mindere mate dan het hapteen, dat door de overgevoelige cellen electief wordt opgenomen. Dit kan ook de oorzaak zijn van de onmogelijkheid de immuniteit hoog op te voeren ; bezaten onze vaccins een werkzame immuniseerende groep dan zou het daarmede misschien beter gesteld zijn.

De productie van immuunstof gericht tegen het vaccin, is aangetoond door PICKERT en LOWENSTEIN : toevoeging van serum van geïmmuniseerde tuberculose-lijders aan het vaccin, maakt dit laatste onwerkzaam voor niet gevaccineerde, overgevoelige lijders. Bovendien bleek, dat onder omstandigheden het bloed van niet gevaccineerde lijders dezelfde eigenschap heeft. Het organisme verweert zich dus tegen tuberkelbacillen door productie van dezelfde stof, wier secretie onze vaccins bevorderen.

Keeren wij thans tot ons vraagpunt terug. Het ingespoten vaccin ontmoet in den regel weinig immuunstof in de bloedbaan, kan dus gemakkelijk de gevoeligste cellen der tuberculeuze haarden en andere overgevoelige cellen bereiken en prikkelen. Er volgt secretie van immuunstof en het bloed gaat binnen 24 uur in echte positieve phase van EHRLICH over, zoodat een gelijke of zelfs grootere vaccingift geen reactie meer teweegbrengt. Het endotoxine (hapteen) wordt reeds in de bloedbaan door adsorptie van immuunstof verhinderd de cellen te bereiken.

De positieve phase duurt bij den tuberculose-lijder slechts kort ; er is immers in den regel een tekort aan humorale specifieke immuunstof. Het verbruik schijnt groot te zijn. Na verloop van ongeveer 3—4 dagen verdwijnt de vermindering der overgevoeligheid, tenzij opnieuw vaccin wordt toegediend. Geschiedt dit niet, dan wordt de overgevoeligheid zelfs grooter dan te voren (positieve phase van HAMBURGER). Het ligt in de lijn van mijn denkbeelden deze verhoogde gevoeligheid

Digitized by Google

eenvoudig toe te schrijven aan toeneming van het aantal receptoren der overgevoelige cellen onder invloed van den voorafgeganen vaccinprikkel.

Zoowel de positieve als de negatieve phase van HAMBURGER worden dus door mijn theorie verklaard. Maar de qualificatie is niet juist. De negatieve phase van HAMBURGER is een echte positieve phase in den zin van EHRLICH, de positieve van HAMBURGER een echte negatieve van EHRLICH, die bij den tuberculose-lijder schier altijd bestaat.

Bij het immuniseeren van tuberculose-lijders beveelt bijv. FELIX KLEMPERER het volgende schema aan, natuurlijk individueel te wijzigen. Men klimt met intervallen van 48 uur van $^1/_{1000}$ mgr. tot 10 mgr. tuberculine; met tusschenpoozen van 3 dagen van 10—100 mgr., met intervallen van 4—7 dagen van 150 tot de maximale gift van 1000 mgr. Vervolgens wordt de maximale gift met grootere en grootere intervallen van 8, 10, 14 en meer dagen herhaald, zoo noodig maanden lang. Inderdaad, in den aanvang zijn intervallen van 48 uur geraden, omdat het verbruik van immuunstof doorloopend groot is. Hoe hooger evenwel de titer van het bloed stijgt, hoe grooter de intervallen kunnen zijn, en volgens mijn denkbeelden ook moeten zijn, wijl men anders bij herhaling der maximale gift de cellen niet meer zou bereiken en enkel een daling van den titer zou teweegbrengen.

Nu zijn er ook, die de overgevoeligheid van den tuberculose-lijder houden voor een gunstig teeken van verweer en trachten de overgevoeligheid te behouden en, zoo mogelijk, te verhoogen. Zij spuiten met een tusschentijd van 1—4 weken in $^1/_{1000}$ mgr. klimmend tot hoogstens $^1/_{10}$ mgr. Na een groot interval zal het bloed allicht arm aan immuunstof zijn, terwijl de cellen rijker geworden aan receptoren, overgevoeliger zullen blijken. De vaccinotherapie beoogt evenwel het bloed van den lijder doorloopend rijker aan immuunstof te maken, die hem beschut tegen hevige reacties ingevolge auto-inoculatie en den plaatselijken afweer der geïnfecteerde deelen ondersteunen. Daar de celsecretie telkens tekortschiet om zekere hoeveelheid immuunstof in het bloed paraat te houden, is wel aan te nemen, dat voor die doeleinden veel immuunstof geadsorbeerd word.

Het doorloopend tekort aan humorale immuunstof bij de tuberculose heeft blijkbaar aanleiding gegeven aan het bestaan

Digitized by Google

van echte immuniteit te twijfelen. Velen nemen aan, dat slechts een z.g. infectie-immuniteit, een bijzondere soort van immuniteit, zou bestaan zoolang levende tuberkelbacillen in het lichaam aanwezig zijn. Vandaar de ijverige pogingen om een vaccin te vinden, dat uit levende, avirulente bacillen bestaat, die in het lichaam gebracht, daarin geruimen tijd blijven leven zonder schade aan te richten. Met dit streven kan ik mij vereenigen, want de bacillen zullen in het lichaam anaëroob leven en mogelijk een endotoxine met intacte immuniseerend groep leveren. Maar ik meen, dat wij niet onze toevlucht behoeven te nemen tot de onderstelling van een bijzondere immuniteit, die wij niet begrijpen. Dat in vele gevallen helaas ! de productie van immuunstof tekortschiet om ook maar klinische genezing te verkrijgen, mag ons niet uit het oog doen verliezen, dat in een veel grooter aantal gevallen de afweer met succes wordt bekroond.

Rest nog het vraagpunt: *geven de herhaalde inspuitingen van hetzelfde vreemde eiwit der vaccins niet aanleiding tot ziekteverschijnselen ?* De serumtherapie heeft ons immers de schadelijke gevolgen, die uit reïnjectie van vreemd eiwit kunnen voortvloeien, genoegzaam geleerd.

In de literatuur zijn inderdaad enkele gevallen vermeld, waarbij eenige uren na de inspuiting verschijnselen optraden herinnerend aan de bekende verschijnselen van de z.g. serumziekte. Dat de vaccinotherapie om zoo te zeggen, geen vaccinziekte kent, pleegt voorcerst hieraan toegeschreven teworden, dat bacteriëele eiwitstoffen niet zoo voortreffelijke antigenen zijn als de albuminen en globulinen van het bloed, die uit grootere, gecompliceerder gebouwde eiwitdeeltjes bestaan. Ook wordt er op gewezen, dat de vaccins zoo weinig eiwit bevatten vergeleken bij bloed-serum. Overweegt men evenwel, dat reeds zeer kleine hoeveelheden vreemd eiwit tot overgevoeligheid aanleiding kunnen geven, dan bevredigt die verklaring slechts ten halve. Mij dunkt, dat de oplossing der quaestie niet zoo aan de oppervlakte ligt en ik wensch daarom wat dieper te zoeken.

De exanthemen, oedemen, zwelling van klieren en gewrichten, koorts moeten wel aan letsel van cellen toegeschreven worden, en als men vraagt, welke cellen getroffen zijn, dan ligt het voor de hand in de eerste plaats te denken aan de onder

Digitized by Google

invloed van het vreemde eiwit overgevoelig geworden cellen.

Bij de eerste inspuiting van paardeserum nemen de cellen voorzien van reciproque stoffen paardeneiwitdeeltjes op, worden eerlang rijker aan deze receptoren en gaan weldra immuunstof afscheiden. Als na verloop van zekeren tijd opnieuw paardeserum wordt ingespoten, zullen de gevolgen afhankelijk zijn van: 1. de hoeveelheid ingespoten serum; 2. de hoeveelheid humorale immuunstof; 3. de individueele vulnerabiliteit der overgevoelige cellen. Is de ingespoten hoeveelheid serum klein in verhouding tot de hoeveelheid humorale immuunstof, dan treden geen ziekteverschijnselen op, al bestaat ook een individueele vulnerabiliteit der overgevoelige cellen. Is de voorraad humorale immuunstof niet groot genoeg om het vreemde eiwit reeds in de bloedbaan onschadelijk te maken, dan nemen de overgevoelige cellen gretig vreemde eiwitdeeltjes op en ondervinden in meer of mindere mate nadeel daarvan naar gelang van de individueele vulnerabiliteit dezer cellen.

Bij de reïnjectie van serum voor therapeutische doeleinden wordt in den regel een groote hoeveelheid vreemd eiwit ingespoten, zoodat het optreden van ziekteverschijnselen begrijpelijk is. De localisatie der ziekteverschijnselen wijst de vulnerabele producenten der immuunstof aan. Bij den mensch zijn het voornamelijk de endotheliumcellen van bloed en lymphvaten van de huid, lymphklieren en gewrichten.

Ook het bekende feit, dat ongeveer 10 tot 15 pCt. van de menschen waarbij voor het eerst paardeserum is ingespoten, na verloop van tien tot twaalf dagen verschijnselen van serumziekte vertoonen, is alleszins begrijpelijk. Ongeveer 3 tot 4 dagen na de inspuiting neemt de productie van humorale immuunstof een aanvang. Dagelijks neemt de secretie toe, maar al de in het bloed afgescheiden immuunstof wordt verbruikt om de in het bloed circuleerende paardeneiwitdeeltjes te grijpen en te ontleden. Op een gegeven oogenblik zijn de produceerende cellen zóó rijk geworden aan receptoren, dat zij een hoeveelheid paardeneiwit opnemen, die voor haar schadelijk is, met het gevolg dat zich lichte ontstekingsverschijnselen der huid openbaren. Het heeft reeds lang geleden getroffen dat dit exantheem zich het eerst pleegt te vertoonen op en rondom de plaats der inspuiting; dus juist daar, waar

Digitized by Google

het vreemde eiwit het eerst en het intensiefst de cellen tot productie van immuunstof aanzette.

Terugkeerend tot de vaccins, zullen wij geen exantheem verwachten na een eerste inspuiting. Want de hoeveelheid ingespoten bacterieel eiwit is gering, zoodat geen reden bestaat voor de onderstelling, dat na verloop van 10 tot 12 dagen nog een deel daarvan in het bloed circuleert.

Ook na de reïnjectie van een vaccin pleegt geen exantheem op te treden, omdat wij letsel der overgevoelige cellen zorgvuldig voorkomen. De meest overgevoelige cellen van het lichaam van den lijder zijn immers die der geïnfecteerde haarden. Wij zien dan ook reeds enkele uren na de inspuiting wellicht een geringe haard-reactie optreden, waaraan dezeldfe oorzaak ten grondslag ligt als aan het exantheem : letsel van overgevoelige cellen. De giften en intervallen regelen wij zóó, dat slechts een lichte haard-reactie optreedt. Ergo bestaat geen aanleiding om te verwachten, dat onder deze omstandigheden exantheem zal opdagen. Indien evenwel een hevige haardreactie opgewekt wordt, kan de patiënt, als hij vulnerabel is, ook exantheem vertoonen. Voorbeelden daarvan zijn mij bekend.

Dat dus bij de vaccinotherapie trots een reeks van inspuitingen geen exantheem verschijnt, is te begrijpen. Evenzoo, dat reïnjectie van serum vaak exantheem veroorzaakt. Want de giften der serumtherapie worden bepaald door de hoeveelheid immuunstof, die het serum bevat en door het doel der passieve immuniseering nl. de genezing van den lijder, terwijl een mogelijk letsel van cellen, overgevoelig geworden voor paardeserum en het ontstaan van exantheem op den achtergrond staan. Bij de reïnjectie van serum worden allicht 10 of 20 cM . ingespoten dus 1000 of 2000 mgr. vreemd eiwit, terwijl bij de therapeutische vaccinatie een vrij groote gift vaccin, bijv. 5 milliard bacteriën, slecht 1 mgr. eiwit bevat.

Het optreden van shock is na de onderhuidsche of intramusculaire inspuiting van een vaccin niet te vreezen. Daarentegen is inspuiting in het bloed buiten klinieken en ziekenhuizen te ontraden. Bij de bereiding van therapeutische sera spuiten velen de vaccins direct in het bloed omdat de ervaring leerde, dat onderhuidsche inspuiting minder voldoet. Dit is ook begrijpelijk. De onderhuidsche inspuiting van een groote hoe-

Digitized by Google

veelheid vaccin bij een paard geeft aanleiding tot het ontstaan van een infiltraat dat de resorptie zeer belemmert, terwijl de intraveneuse inspuiting het vaccin zonder verlies van endotoxine snel naar de bloedbereidende organen voert. Daarbij is menig dier aan anaphylactischen shock gestorven. Tegenwoordig voorkomen wij zulke ongevallen hetzij door het vaccin bij kleine hoeveelheden in te spuiten met een tusschentijd van enkele minuten, hetzij door verdunning van het vaccin met physiologische keukenzoutoplossing. Shock wordt veroorzaakt door een vergift, het anaphylatoxine van FRIEDBERGER, dat evenwel niet ontstaat, zooals deze onderzoeker meende, uit het antigeen, maar uit het milieu van colloiden waarin adsorptieprocessen op groote schaal en met groote snelheid plaats grijpen. Als wij zorg dragen, dat de adsorptie geleidelijk plaats heeft, treden anaphylactische verschijnselen niet op. Het is derhalve duidelijk, waarom onderhuidsche of intramusculaire inspuiting van een vaccin nimmer shock verwekt.

Anaphylatoxine heeft dus, naar mijn meening, niets te maken met de beschadiging van specifiek overgevoelige cellen door het correspondeerende antigeen. Vandaar, dat de methode van BESREDKA, die wij bij reïnjectie van een heteroloog serum bij den mensch toepassen en eveneens beoogt reciproque stoffen geleidelijk te adsorbeeren, wel shock, maar niet verschijnselen van serum-ziekte kan voorkomen. Vandaar ook, dat de tuberculeuze cavia — niettegenstaande de cavia zoo buitengewoon gevoelig is voor anaphylatoxine — na inspuiting van een groote gift tuberculine niet aan shock- maar aan endotoxine (hapteen)-vergiftiging sterft, wijl immers bij tuberculose het bloed zoo arm is aan de correspondeerende immuunstof.

In mijn betoog trad de opvatting op den voorgrond, dat dezelfde stof, die als celbestanddeel de cel aan het gevaar der opneming eener vreemde eiwitstof blootstelt, de cel tegen dit gevaar beschut, als zij in het weefselvocht en bloed is overgegaan. Van zulk een methode van verdediging is niet gemakkelijk een ander voorbeeld aan te wijzen. WEIGERT heeft de immuunstof vergeleken met een goed geconstrueerden bliksemafleider, die een gebouw beschut; lag dezelfde ijzermassa in het gebouw, dan zou zij den bliksem aantrekken.

Digitized by Google

Deze opvatting is ontleend aan de zijketentheorie van EHRLICH, den grooten onderzoeker en denker op het gebied der immuniteit. Indien het mij gelukt is op enkele punten van mijn onderwerp meer klaarheid te verschaffen, dan is daarmede aangetoond, dat de essentiëele en meest verrassende gedachte van EHRLICH's theorie, die ons overigens niet meer bevredigen kan, ook heden nog zekere waarde heeft.

De voorzitter brengt den spreker den dank der vergadering voor zijn zeer toegejuichte rede en geeft daarna het woord aan den heer **A. E. R. COLLETTE** voor zijn **Inleiding voor een bezoek aan Kootwijk ter bezichtiging van het in aanbouw zijnde station voor de radiotelegrafische gemeenschap met Nederlandsch Indië.**

Tijdens den jongsten grooten oorlog is geheel in het bijzonder gebleken welke belangrijke rol de internationale telegrafie speelt bij de afwikkeling van de wereldgebeurtenissen. Doch ook in vredestijd is hare beteekenis voor den handel en de nijverheid niet te onderkennen. Elke vooruitstrevende natie is er daarom op bedacht geweest het eigen land in directe, ongestoorde en onafhankelijke telegrafische gemeenschap te brengen met die streken waarmede men speciale belangen had te behartigen, aldus in de eerste plaats het moederland met zijne koloniale bezittingen. Engeland is daarbij vooraan gegaan. En dit Rijk heeft voorzeker voor een belangrijk deel zijne macht te danken aan de omstandigheid, dat, althans aanvankelijk, de groote internationale telegraafverbindingen in Londen te zamen kwamen. Dààr werd de geldswaarde, dààr werden de prijzen der goederen vastgesteld, om niet te spreken van den politieken voorsprong, welke Engeland zich aldus door zijn tijdigen inlichtingen-dienst wist te verzekeren. De andere staten volgden het Engelsche voorbeeld, doch daarbij deed zich de groote moeilijkheid voor dat feitelijk geen dezer staten konden beschikken over voldoende kabellandingspunten in de zeeën, welke de voor verbinding in aanmerking komende streken scheiden. Men moest dan trachten de kabelverbindingen op dusdanige wijze tot stand te brengen, dat men, beschikkende over verbindingen in verschillende richtingen, zich al naar gelang van omstandigheden onafhankelijk kon maken van een bepaalden staat.

Ook Nederland mist de noodige landingspunten tuschen

Digitized by Google

het Moederland en den Indischen Archipel om eene directe van alle andere staten onafhankelijke kabelgemeenschap in het leven te roepen.

De telegraafverzorging geschiedde dan ook vóórdat de Duitsch Nederlandsche Telegraaf-Maatschappij tot stand kwam in hoofdzaak door de Engelsche Maatschappijen met hare kabels van Java in westelijke richting over Achter- en Voor-Indië door de Roode Zee naar Westelijk Europa. Deze nieuwe Maatschappij opende de gelegenheid om van Java uit te telegrafeeren in oostelijke richting over Amerika eenerzijds, en over China en Siberië anderzijds, via het zoo vermaard geworden eiland Jap, waarbij men geen gebruik behoefde te maken van aan Engeland toebehoorende landingspunten.

Bij de algemeene ontwrichting van de laatste oorlogsjaren bleek in het algemeen die oplossing te falen. Het is toen de radiotelegrafie geweest, welke uitkomst moest bieden, voor zooveel men er in kon slagen om dit nieuwe verkeermiddel in werking te brengen direct tusschen de betrokken landen, en dus zonder dat eenig ander territorium dan dat van het begin en van het eindpunt der verbinding daarbij betrokken werd.

Opgemerkt zij dat reeds in 1913 door eene commissie van vooraanstaande mannen, onder voorzitterschap van den vice-admiraal van den Bosch, een plan was ontworpen om eene radiotelegraafgemeenschap met Indië in het leven te roepen met overgangspunten in Iretaria aan de Roode Zee en op het eiland Ceylon. Dit plan kon evenwel juist met het oog op deze zich in vreemde handen bevindende overgangspunten niet in aanmerking komen om in de ontstane behoefte te voorzien. De vooruitstrevende wetenschap opende echter kort daarop de verwachting dat eene dergelijke gemeenschap *zonder* tusschen-stations mogelijk was. En toen was voor onze Regeering het oogenblik gekomen om de opdracht te geven met den meest mogelijken spoed tot een dusdanigen aanleg over te gaan. Meer directe aanleiding werd daartoe nog gevonden toen de Engelsche Regeering in 1917 het Nederlandsch telegraafverkeer, dat in dien tijd als gevolg van de bezetting van het eiland Jap door de Japanners in zijn geheel over Londen moest worden geleid, knevelde, en dientengevolge groote vertraging en zelfs algeheele onderbrekingen voor sommige categorieën van telegrammen intraden.

Digitized by Google

Na wijdloopende gedachtenwisseling over de vraag of de vereischte inrichtingen voor deze gemeenschap uitsluitend met behulp van Nederlandsche krachten en Nederlandsche materialen zouden worden tot stand gebracht, werd besloten tot eene samenwerking met een der grootere Maatschappijen, welke op radiotelegraafgebied hare sporen had verdiend. Hierdoor zou de gelegenheid ontstaan om meer ingaande profijt te trekken van de kennis en de ervaring verkregen bij andere soortgelijke inrichtingen, al mochten deze ook van geringeren omvang zijn geweest dan die van het voorliggende plan. Gevraagd werd toch een afstand van rond 12000 K.M. te overbruggen, terwijl de grootste destijds bereikte seinwijdte slechts 9000 K.M. bedroeg.

Om redenen, welke hier stilzwijgend worden voorbijgegaan, is toen besloten samenwerking te zoèken met de Duitsche „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie", kortweg genaamd „Telefunken". Het in gemeen overleg samengestelde plan omvat een gecombineerd sein- en ontvangstation, benevens een afzonderlijk ontvangstation, zoodat de mogelijkheid ontstaat tegelijkertijd te seinen en te ontvangen, zoogenaamd duplex te werken. Voor het eerste station bleek noodig te zijn een terrein van rond 300 H.A. op minstens 2 K.M. afstand gelegen van de groote telefoonlijnen ; dit laatste om storende invloeden bij het telefoonverkeer te voorkomen. Het terrein voor het afzonderlijk ontvangstation behoort minstens 30 K.M. van het eerste verwijderd te zijn, en moet de gelegenheid bieden om daarop eene antenne van 1500 tot 2000 M. lengte te bouwen in de richting, welke Java, en meer speciaal Bandoeng, waar het Indische station wordt gebouwd, met het bedoelde ontvangstation verbindt. Bovendien moet het seinstation zich bevinden in de lijn, welke men zich loodrecht op het midden van de ontvang-antenne opgericht kan denken.

Met deze gegevens voor oogen zijn de terreinen gezocht. waarbij ten slotte de keuze is gevallen op het Kootwijksche Zand voor het hoofdstation, en op de Sambeeksche heide voor het afzonderlijke ontvangstation. Reeds dadelijk was het duidelijk dat groote bedragen zouden worden vereischt om het eerste geschikt te maken. Tevens werd evenwel overwogen, dat, waar het hier domeingrond betrof, de kosten voor den aankoop van den grond vervielen, en dat deze allicht niet

Digitized by Google

minder zouden bedragen dan die welke voor de egaliseering en vastlegging van de Kootwijksche Woestijn zouden worden gevorderd. Hierbij komt nog dat dit terrein terstond beschikbaar was en feitelijk de tijd ontbrak om over den aankoop van een particulier terrein met de eigenaren te onderhandelen. Ook was het te voorzien dat men daarbij niet zonder onteigeningswet zou kunnen slagen, hetgeen vermeden moest worden.

Ik heb nu de taak op mij genomen om Uw bezoek aan de werken op het Kootwijksche Zand, dat op morgen is gesteld, voor te bereiden.

Het Kootwijksche Zand ligt voor een klein gedeelte in de gemeente Apeldoorn en overigens in de gemeente Barneveld. Het grenst aan de terreinen waarop de Harskamp gevestigd is. Het bestaat uit stuifzand met dalen en heuvels waarin de zoogenaamde Heidensberg met achtergelegen Brummelkamer de hoogste is.

Van dien heuvel kan men het geheele terrein overzien. De masten voor de antenne zijn ontworpen op het meest westelijke gedeelte daarvan. Deze hebben eene hoogte van 210 M.; één staat in het midden en de andere zijn dooromheen in een veelhoek geplaatst op 450 M. van de middenmast. Elke mast wordt door driemaal vier tuien in vertikalen stand gehouden. Rekening houdende met de steunpunten dezer tuien en met de ruimte welke bovendien noodig is voor het aardnet, dat als contra-antenne moet dienst doen, verkreeg men aldus eene nagenoeg cirkelvormige vlakte met een middellijn van gemiddeld 1200 M., die vlak gemaakt en vastgelegd moest worden. Maar ook daarbuiten moesten hinderlijke hoogten worden weggenomen en was het, ter voorkoming van te groote zandverstuivingen, noodzakelijk den grond met hei en dennenbeplanting vast te leggen. Voor deze werkzaamheden is de hulp der Nederlandsche Heidemaatschappij als ook van het Staatsboschbeheer ingeroepen. Tijdens de uitvoering is het aanvankelijke plan, dat op ruim een half millioen guldens was geraamd, aanmerkelijk vereenvoudigd, hetgeen eene besparing rond ƒ 300000 heeft opgeleverd. Voor het aanvankelijke plan was gerekend op een werktijd van 6 maanden met 500 grondwerkers. Het vereenvoudigde plan is in denzelfden termijn met nog geen derde van dit aantal arbeiders uitgevoerd. Niettemin is nog ruim een half millioen M^3. grond verzet. Het

Digitized by Google

grootste gedeelte der werklieden is ingevolge eene overeenkomst met het Nationaal Steuncomité betrokken uit de werkloozen te Amsterdam.

Op het terrein werden deze werklieden ondergebracht in barakken, elk ingericht voor 45 personen, welke met andere soortgelijke barakken voor andere doeleinden in een cirkel geschaard zijn om een hoofdgebouw, waarin de keuken, eetzalen, ontspanningslokalen, het hospitaal met operatiekamer en de directie-vertrekken zijn gevestigd. Voor de watervoorziening is een watertoren met Amerikaansche windmolen gebouwd, welke het water 30 Meter diep moet oppompen. Zoodoende is het zoogenaamde radio-dorp ontstaan, dat met zijn roode daken een schilderachtigen indruk maakt.

Voor hulpverleening bij ongevallen en ziekte is steeds een ziekenverpleger aanwezig geweest.

Vermits ook tijdens den bouw van dit dorp de werklieden onder dak moesten worden gebracht, werd eene afzonderlijke keet ontworpen, welke later als cantine-gebouw voor algemeen gebruik aan een ondernemer is verhuurd. Voorts moest gezorgd worden voor de wegen, welke het terrein met den spoorweg en de omringende gemeenten in gemeenschap hadden te stellen. Nadat door Décauville-baantjes in de eerste verkeersbehoefte was voorzien, werd de spoorwegaansluiting op de halte Kootwijk ter hand genomen. Nabij deze aansluiting zal, mede ter voldoening aan een eisch, welke bij de overdracht van het terrein door het Departement van Handel en Nijverheid is gesteld, nog eene losplaats worden gebouwd.

Tegelijkertijd werd de zandweg, welke van de spoorweghalte Assel liep, naar Hoog-Buurlo, verbreed en verhard en doorgetrokken naar het centrum van het radio-terrein.

Een tweede weg is ontworpen langs de zuidzijde van het terrein over Hoog-Buurlo naar den straatweg Arnhem-Apeldoorn. Deze weg zal door de zorg van den Rijkswaterstaat worden tot stand gebracht.

Ten behoeve van de directie is bij den aanvang van de werkzaamheden eene kleine Paddock-woning geplaatst tegen het bosch aan de Oostzijde van het terrein. Het definitieve directie-gebouw heeft op geringen afstand eene plaats gevonden in bedoeld bosch, terwijl als woning voor de ambtenaren een afzonderlijk gebouw in de nabijheid in aanbouw is. In den

Digitized by Google

aanvang is INGENIEUR DE BRAUW meer in het bijzonder belast geweest met de uitvoering van de civiele werkzaamheden, terwijl aan INGENIEUR VOLTER de zorg voor het electrotechnische gedeelte is toevertrouwd. Toen het wenschelijk bleek dat onafgebroken een ingenieur op het terrein aanwezig was, is hiervoor INGENIEUR VAN REES aangezocht, door wiens goede bemoeiingen onder meer de opgenoemde wegen zijn voltooid. Het groote seingebouw is ontworpen door den Rijksbouwmeester TEEUWESE nabij de middenmast. De desbetreffende teekeningen zijn op het terrein ter bezichtiging aanwezig. Bij gelegenheid van een bezoek van den Minister van Waterstaat op 9 Augustus jl. is door MEVROUW KÖNIG de eerste betonstorting verricht. Hiervan is een oorkonde opgemaakt, welke in een looden koker met een exemplaar van elk der gangbare Nederlandsche muntstukken in de betonspecie is gedeponeerd. Een gedenksteen ter memoreering van deze plechtigheid wordt nabij den ingang van het gebouw geplaatst.

Op een zestal plaatsen zijn ten behoeve van de verschillende werkzaamheden pompen geslagen. Voor de algemeene watervoorziening is het advies ingewonnen van het Nederlandsch bureau voor Drinkwatervoorziening, welk bureau zich tevens met de uitvoering daarvan heeft belast.

Op meerdere plekken zijn in den bodem vaste lagen gevonden, somtijds slechts zeer dun, welke het doordringen van het water uit de boven- naar de benedenlagen van den bodem geheel beletten. Het was dan noodig bijzondere draineeringsmaatregelen te treffen.

De vereischte paarden zijn aanvankelijk door de Heidemaatschappij beschikbaar gesteld voor zooveel betreft de uitvoering van de aan haar toevertrouwde werkzaamheden. Overigens werden zij met den bestuurder bij de boeren uit den omtrek gehuurd. Ten slotte is de directie er toe overgegaan zelf paarden te koopen ten getale van 10. Deze maatregel, welke eerst eigenaardige moeilijkheden meebracht, bleek later zeer doeltreffend te zijn. Een tweetal stallen zijn gebouwd, een nabij het Radiodorp en de andere bij de spoorweghalte Assel. Het aantal tegelijkertijd in dienst zijnde paarden, dat zich naar behoefte wijzigde, heeft in maximum 36 bedragen.

Behalve de vorenbedoelde werkloozen uit Amsterdam zijn de overige arbeidskrachten uit de Veluwe en de omliggende

Digitized by Google

gemeenten betrokken. De loonregeling heeft daarbij herhaaldelijk groote moeilijkheden opgeleverd. De loonen der Amsterdamsche werklieden toch moesten uiteraard aanmerkelijk verschillen van die der arbeiders uit de Veluwe, terwijl deze laatste loonen slechts benaderend konden aansluiten bij de plaatselijke loonstandaarden. Waar niet zelden meer dan 400 werklieden in dienst waren en meermalen tot ƒ 15000.— loon per week moest worden uitgekeerd, kan het geene verwondering baren, dat deze aangelegenheid veel zorg gaf.

De uitgestrektheid van het terrein leverde hare eigenaardige bezwaren op bij het uitoefenen van het noodige toezicht. Het bleek o.m. wenschelijk dat dit gedeelte te paard geschiedde ter besparing van tijd en toezichtpersoneel.

Overigens is getracht om zooveel doenlijk het materieel van de Nederlandsche markt te betrekken. Met name is dit ook getracht met betrekking tot de masten. Het bleek evenwel dat dit destijds onmogelijk was. Elke mast weegt ruim 80000 K.G., zoodat in totaal eene kleine 500 ton ijzer noodig was, waarvan toen ter tijd nog geen zesde gedeelte in ons land voorradig was. Zij zijn toen in Duitschland besteld bij de firma HEIN, LEHMAN & Co. die zich speciaal met de constructie van dergelijke groote ijzeren lichamen bezighoudt. De Ingenieur ERKENS dezer firma heeft den bouw of liever de opstelling van de masten geleid, waarvan alle onderdeelen geheel afgewerkt door de fabriek zijn afgeleverd. Verschillende onderdeelen dezer masten zijn door patenten gedekt, zooals bijv. de wijze waar op de masten van den grond geisoleerd zijn met behulp van porceleinen isolatoren, en de constructie van de tuien, welke niet uit geslagen staaldraden, doch uit parallel samengevoegde staaldraden zijn samengesteld. De oprichting van elken mast is geschied door een ploeg van 6 werklieden en één monteur. Deze laatste was een Duitscher, de overige zijn Veluwers. Er zijn telkens 2 masten tegelijkertijd onder handen genomen. Terwijl reeds vier masten geheel voltooid waren zonder dat zich daarbij een enkel ongeval had voorgedaan, trad plotseling op den 24 Juni jl. eene catastrophe in. Toen de bouw van de vijfde mast tot op 40 M. hoogte was gevorderd, stortte de werkkooi met 6 werklieden naar beneden. Hierbij viel helaas het verlies van 3 levens te betreuren, terwijl 2 personen zwaar en één licht gewond werd.

Digitized by Google

Bij het onderzoek dat onmiddellijk na het ongeval door de Justitie werd ingesteld, werd geconstateerd, dat in deze der directie geen blaam trof, doch dat het gebeurde enkel aan onoordeelkundig handelen van de werkploeg moest worden geweten. Het gebeurde heeft overigens bij de werklieden niet de minste paniek veroorzaakt. De ploeg, welke met den bouw van den 6en mast bezig was, heeft dit werk reeds den dag na het ongeval voortgezet en voltooid. Deze zelfde ploeg heeft ook de oprichting van den laatsten mast voltooid. De lieden van deze ploeg waren trouwens van oordeel, en gaven dit onomwonden te kennen,dat het ongeval aan eigen schuld en groote onvoorzichtigheid van de verongelukte ploeg geweten moest worden. Bij de directie heeft het ongeval een diepen indruk gemaakt en met groote weemoed wordt daarvan melding gemaakt. Thans is de bouw van de antenne aan de orde. Het groote seingebouw zal vermoedelijk in den nazomer zoo ver gevorderd zijn, dat met het opstellen van de toestellen kan worden begonnen. Tegen dien tijd wordt ook gerekend dat de electrische lijn gereed is, welke de electrische energie van de Centrale der Geldersche Maatschappij voor Electrische stroomvoorziening zal aanvoeren. Wanneer men alsdan in Indië ook zoover gevorderd is, kan de Radiotelegraafdienst met den Indischen Archipel geopend worden.

De voorzitter dankt den spreker zeer voor zijne mededeelingen ; allen zullen zeker onder den indruk zijn van de grootheid van dit werk, dat door den heer COLLETTE en zijn medewerkers tot stand zal komen. Waren we tot nu toe trotsch op onze waterstaatsingenieurs, het blijkt nu dat ook onze electrotechnische ingenieurs tot groote dingen in staat zijn. (Toejuichingen).

Daarna gaat de voorzitter over tot sluiting van het congres. Hij brengt in herinnering, dat tijdens dit congres een nieuwe wetenschappelijke vereeniging is opgericht de Nederlandsche Natuurkundige Vereeniging ; hij wenscht haar allen voorspoed toe. Hij verheugt zich verder over de aanraking, die onze vereeniging met de Nederlandsch-Indische zustervereeniging gekregen heeft en verwacht van die samenwerking veel goeds. Voorts dankt hij allen die tot het welslagen van dit congres hebben medegewerkt. Ook al kan de voorzitter het minst goed beoordeelen, of het congres inderdaad geslaagd is, omdat hij maar weinig kan zien van de eigenlijke werkzaamheden van het congres, dat de sprekers in de algemeene vergaderingen er stellig toe bijgedragen hebben, is hem zeer wel bekend en zoo brengt hij hun nogmaals den dank van het congres. Maar ook aan alle sprekers in de afdeelingsvergaderingen en onder hen mag hij wel in het bijzonder noemen prof. DEBYE, die niet tegen een verre reis heeft opgezien om ons hier de zeer belangwekkende resultaten

Digitized by Google

van zijn wetenschappelijk onderzoek mede te deelen. Verder constateert hij, dat de tentoonstelling zeer goed geslaagd is en brengt hij dank aan de inrichters er van, inzonderheid aan H. SMIT. Hij betuigt de groote erkentelijkheid van alle congresleden aan de regelingscommissie en aan de Directie der Nederlandsche Spoorwegen, die ons in staat stelt morgen het groote werk van den heer COLLETTE en de zijnen te Kootwijk te gaan zien. En als hij den hamer wil laten vallen tot sluiting van het congres, vraagt de heer C. F. A. KOCH het woord, om den voorzitter te verzekeren, dat het congres uitstekend geslaagd is, niet het minst ten gevolge van de uitstekende leiding van den voorzitter, waarvoor hij hem namens het congres hartelijk dank brengt. Daarna sluiting.

Digitized by Google

ARBEID DER AFDEELINGS-VERGADERINGEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

EERSTE AFDEELING.

WIS- EN NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN.

BESTUUR:

E. VAN EVERDINGEN, *Voorzitter.*
J. A. SCHOUTEN, } *Ondervoorzitters.*
P. A. MEERBURG, }
A. L. TH. MOESVELD, *Secretaris.*

Vergadering op Vrijdag 1 April 1921, des voormiddags te 9½ uur, in het Organisch Chemisch Laboratorium, Catharijne Singel 60.

De voorzitter opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom. Daarna geeft hij het woord aan den heer **I. M. KOLTHOFF** tot het houden van zijn voordracht over: **De beteekenis van de waterstof-electrode.**

Na er op gewezen te hebben, dat men uit de potentiaal van de waterstof-electrode met behulp van de formule van NERNST de waterstofexponent en de waterstofionenconcentratie kan berekenen, vestigt Spr. in de eerste plaats de aandacht op de toevallige plaats van waterstof in de electrolytische spanningsreeks. Feitelijk is metallische waterstof veel minder edel, dan uit haar plaats in de spanningsreeks is af te leiden. Verder wordt de aandacht gevestigd op de vraag, of de formule van NERNST ook van toepassing is bij metingen in zeer verdunde oplossingen van zuren en basen. In verband met de meer moderne opvattingen van MILNER, HERTZ en BJERRUM over de theorie der dissociatie van sterke electrolyten wordt het vraagstuk der neutrale zoutwerking besproken. Dan wordt overgegaan tot de behandeling van de toepassing der waterstofelectrode bij de bestudeering van vraagstukken op het gebied der physische, anorganische, organische en kolloid-

Digitized by Google

chemie. In het byzonder wordt gewezen op de beteekenis van de kennis der dissociatieconstanten, ook van ampholyten. In de analytische chemie is de toepassing der waterstofelectrode zoowel van theoretisch als direct practisch belang geweest.

In de biochemie is vooral de afhankelijkheid van de werking der enzymen van de waterstofionenconcentratie van groot belang, en wel in het bijzonder in verband met de reactie der verschillende lichaamsvochten. Ook de reactie van bloed wordt besproken.

Voor de beoordeeling en de werking van verschillende voedings- en genotmiddelen is de reactie ook van groote beteekenis. In de laatste jaren is ook gebleken, welk een groote rol de waterstofionenconcentratie in de landbouwscheikunde speelt; in verband met een rationeele bemesting is het vraagstuk van groot belang. In de bacteriologie speelt [H] ook een groote rol, zoowel in verband met de keuze van de goede voedingsbodem als bij het vaststellen van soorteigenschappen, zuuragglutinatie en de desinfectie. Ook in de serologie is de waterstofionenconcentratie van groot belang. Ten slotte wijst Spr. op de vele vraagstukken in de biologie, waarbij de reactie van het milieu een rol speelt, welke nog op een bewerking wachten.

Mej. VAN DER ZANDE richt een vraag tot den spreker, die door dezen wordt beantwoord.

Na den spreker te hebben bedankt, leest de voorzitter een telegram voor, waarin de beste wenschen worden gericht voor het tijdschrift „Physica", — waarvan aan alle aanwezigen het eerste nummer ter vergadering is uitgereikt, — afgezonden door eenige Nederlandsche geleerden, n.m.l. KAMERLINGH ONNES, EHRENFEST, VERSCHAFFELT, ZEEMAN en DE HAAS, op dat oogenblik in Brussel aanwezig ter gelegenheid van het Solvay Congres. Daarna geeft de voorzitter het woord aan den heer **H. J. OOSTING** tot het houden van de voordracht: **Proeven met lichtstralen en photographieën daarvan.**

Bij deze proeven is eene projectielantaarn met eene electrische booglamp gebruikt. Bij het gewone gebruik van de lantaarn voor de projectie van plaatjes wordt een beeld van de koolspitsen met den lichtboog gevormd tusschen de twee lenzen van het projectie-objectief en treden de stralen divergeerend uit dit objectief. Bij de genomen proeven is eene der lenzen van den condensor weggenomen. De stralen treden

Digitized by Google

dan convergeerend uit het objectief en op een afstand van eenige c.m. daarbuiten wordt een beeld van de koolspitsen met den lichtboog gevormd, welk beeld bij verschillende proeven als lichtend punt gebruikt kan worden. Veelal is het goed op de plaats van het beeld een schermpje te plaatsen met eene ronde opening, die iets kleiner is dan het beeld van den krater van de positieve kool. In de lantaarn is, in de schuif bestemd voor een te projecteeren lantaarnplaatje, een zinken plaatje met 2, 3 of 5 horizontale spleten geplaatst. Aldus worden stralenbundels verkregen, die door het kraterbeeld gaan en verder divergeeren. Door instelling van het projectie-objectief kan men verkrijgen, dat door dit objectief een beeld van de spleten wordt gevormd op een gewenschten afstand, b.v. op eene bij sommige proeven gebruikte schaalverdeeling.

Van eene reeks van proeven met lichtstralen zijn photo's gemaakt door twee opnamen op dezelfde gevoelige plaat. Eerst is eene korte opname gemaakt bij daglicht om de apparaten te photographeeren en daarna is met eene grootere diaphragma-opening in het objectief der camera eene opname gedaan van veel langeren duur, nadat het vertrek donker was gemaakt. Gedurende de laatste opname werd sigarenrook in de lichtbundels geblazen.

Bij de voordracht zijn 31 lantaarnplaatjes vertoond, gemaakt naar opnamen van proeven over terugkaatsing op spiegels, breking door lenzen, enz.

Naar aanleiding van het gesprokene richten de heeren MOGENDORFF en VAN EVERDINGEN eenige vragen tot den spreker, die hierop antwoordt. De voorzitter dankt den spreker, namens de vergadering en geeft vervolgens het woord aan den heer **P. DEBIJE** tot het houden zijner voordracht: **Moleculaire krachten van electrischen oorsprong.**

Tusschen molekulen en atomen bestaan aantrekkende en afstootende krachten; op grooten afstand spelen de eerste, op kleinen afstand de tweede de hoofdrol. Na het succes van BOHR bij de verklaring der spectra schijnt het noodig en in principe mogelijk de genoemde krachten af te leiden uit de grondwet der electrostatica van COULOMB.

a. Aantrekkende krachten. In eerste benadering kan het gemiddeld electrisch veld van een molekuul als afgeleid worden beschouwd uit *a*) een dipool, *b*) een quadrupool. Beide

Digitized by Google

gevallen bestaan in de natuur. De molekulen *a*) werken veel sterker op elkaar dan de molekulen *b*) ; vandaar praktisch een diepgaand verschil tusschen het gedrag dezer twee hoofdgroepen. Qualitatief kan de in de toestandsvergelijking door v. d. Waals ingevoerde aantrekking ten eerste verklaard worden als gevolg van een door de temperatuurbeweging gestoorde orienteering (v. d. Waals, Keesom). Deze aantrekking wordt nul bij hooge temperatuur. Ten tweede echter komt ook zonder wederkeerige orienteering een aantrekking tot stand tengevolge van de polarisatie van één molekuul in het veld van een ander. Deze aantrekking blijft ook bij hooge temperaturen bestaan en is bijv. bij éénatomige gassen alleen werkzaam.

b. Afstootende krachten. Deze krachten schijnen zuiver electrostatisch niet in overeenstemming met de ervaring verklaard te kunnen worden. (In een electrostatisch veld bestaat geen stabiel evenwicht ; op een bol om een molekuul is de potentiaal steeds gedeeltelijk positief en gedeeltelijk negatief). Het veld om een molekuul is echter geen statisch veld ; de ladingen zijn voortdurend in beweging. Het elektrisch veld om het molekuul is dus tijdelijk veranderlijk, zelfs zóó, dat de wisselende amplitude in het algemeen groot is ten opzichte van haar tijdelijk gemiddelde. In een dergelijk veld komt, bijvoorbeeld, een elektron in beweging en wel met zulk een phase, dat gemiddeld een afstooting ontstaat. Deze is zoo groot, dat zij in combinatie met de electrische aantrekking onder *b*) een molekuuldoorsnede verklaart van de werkelijke grootte. Tegelijk is te verwachten, dat met aanname dezer dynamische verklaring alle moeilijkheden in de theorie der kristalkrachten van Born wegvallen.

Naar aanleiding van deze voordracht doet de heer Zernike een vraag, die door den spreker wordt beantwoord. Nadat de voorzitter dezen spreker voor zijne rede heeft bedankt, krijgt de heer **Ornstein** het woord voor zijne voordracht over : **Photometrische onderzoekingen.**

De bedoeling van de voordracht is een inleiding te geven tot de demonstraties die op Vrijdag 2 April in het Physisch Laboratorium plaats vinden. De onderzoekingen van intensiteiten hebben naar twee beginselen plaats, in de eerste plaats direct met behulp van thermozuil en galvanometer, waarbij de gebruikte instrumenten door Moll geconstrueerd zijn en

Digitized by Google

de snelheid en nulpuntvastheid der instrumenten de grondslag van het onderzoek is. Ten tweede via de photografische plaat, waarbij de werking van het licht op de plaat met behulp van de microphotometer van MOLL onderzocht wordt. Als onderwerpen van onderzoek worden aangeduid de metingen van extinctie van absorbtie en de meting van de intensiteit bij emissie.

In verband met het gevorderde uur wordt eene discussie vermeden. Nadat de voorzitter den spreker heeft bedankt, stelt hij punt 5 der agenda, de verkiezing van den afdeelingsvoorzitter voor het 19e congres aan de orde. Een voorstel vanuit de vergadering, om hiervoor den heer VAN ITALLIE te kiezen, wordt bij acclamatie goedgekeurd.

Ten slotte wordt bij acclamatie voor lid van de commissie voor reglementsherziening aangewezen de heer VAN SANDICK, waarna de voorzitter de vergadering sluit.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR NATUURKUNDE.

BESTUUR:

E. VAN EVERDINGEN, *Voorzitter.*
L. S. ORNSTEIN, *Ondervoorzitter.*
H. C. BURGER, } *Secretarissen.*
N. H. KOLKMEIJER, }

Vergadering op Zaterdag 2 April, des voormiddags te 9½ uur in de groote collegezaal van het Natuurkundig Laboratorium, Bijlhouwerstraat.

De voorzitter opent de vergadering te 9½ uur en verleent het woord aan den heer **A. VOSMAER,** tot het houden van zijn voordracht over: **hardheid.**

Hardheid is een van de vele begrippen die men volstrekt niet begrijpt. Er is geen behoorlijke of bevredigende definitie en waarschijnlijk zal deze wel nooit kunnen gegeven worden, omdat hardheid een zeer samengesteld verschijnsel is.

De courante „definitie": hardheid is de weerstand tegen indringing van een vreemd lichaam, doelt op een eigenschap, doch is geen bepaling en is bovendien onlogisch, onjuist, ondoeltreffend en onfilosofisch. Onlogisch is het om in een bepaling een methode van onderzoek op te nemen, onjuist is het omdat de indringweerstand in hooge mate afhankelijk is van den vorm van den indringer en van den tijdsduur; ondoeltreffend is het omdat het optreden van een eerste barst een zeer vaag kenmerk is en onfilosofisch is het omdat de hardheid er ook is al is er geen vreemd lichaam dat poogt in te dringen en het begrip hardheid niet moet vervangen worden door het minstens even raadselachtige van „weerstand".

Inderdaad zitten we dan zonder definitie; maar beter dat, dan een slechte. Ongetwijfeld staat hardheid in verband met vastheid en elasticiteit maar volstrekt niet in een eenvoudig

Digitized by Google

of bekend verband ; diamant is niet de sterkste stof. noch tegen trek noch tegen druk en de zeer veerkrachtige stoffen, ivoor, celluloid, rubber zijn juist zeer zacht. Volkomen onbekend is het, *waarom* stoffen als diamant, kwarts, corrund amaril, carborundum, metaalcarbiden, glas, porcelein etc. zoo bizonder hard, en waarom lood, talc, platina etc. zoo zacht zijn.

Indien wij vasthouden aan de denkwaarschijnlijkheid dat hardheid zeer bepaaldelijk is een moleculaire en niet een atomistische eigenschap dan kunnen wij de vastheid denken als primair afhankelijk van der moleculen vrije weglengte en hun attractie, terwijl dan de hardheid meer verband zou kunnen hebben met aantal en configuratie.

Een suggestie in deze zou zijn om te vragen in hoeverre hardheid wellicht zou afhangen van den individueelen vorm der moleculen : zouden wellicht de moleculen van harde stoffen meer langgerekten vorm hebben tegen die der zachte meer bolvormige ? gaat wellicht groote hardheid gepaard met zeer geprononceerde anisotropie ?

Men heeft wel eens getracht verband te vinden tusschen hardheid en atoomvolume (BOTTONE), doch daar komt niets van uit, evenmin als van eenig verband tusschen dichtheid en hardheid.

Het eenige waartoe men het in de techniek heeft kunnen brengen is een bevredigende methode van vastlegging in cijferwaarden, waarbij eenige voorwaarden zijn voorgeschreven.

Gezien de gecompliceerdheid van het begrip hardheid, kunnen de hardheidsbepalingsmethoden nooit iets anders zijn dan overeenkomsten.

In 1901 kwam BRINELL met zijn zeer uitgewerkte methode, die geen voorgangers gehad had maar wel vele volgers kreeg, zonder echter het terrein te verliezen, de voorgestelde verbeteringen bleken slechts wijzigingen te zijn.

De vier voornaamste beproevingsmethoden zijn ; die welke berusten op slijtage, of op krassen, of op botsing of op indringing.

De slijtage-proef, hoe aantrekkelijk ook, kan nooit iets worden omdat de methode niet te normaliseeren is en slijtage zelf weer iets anders is. Van de krasproeven noem ik de sclerometer van TURNER ; het aantal grammen waarmede een stift

Digitized by Google

met diamanten punt, belast moet worden om een kras voort te brengen geeft het hardheidscijfer.

JAGGAR wijzigde dit in : constante druk en weging van weggekrast materiaal, SHORE maakte zijn scleroscoop volgens het beginsel dat een vrij vallend cilindertje met diamanten kop, te hooger terug veert naar gelang de hardheid (lees elasticiteit) van het getroffen voorwerp grooter is.

De percentage opspring (constante valhoogte) geeft het hardheidscijfer.

De SHORE scleroscoop is veel in gebruik, de bepaling gaat snel, geeft vrij goede cijfers, beschadigt het voorwerp niet, en is goedkoop. Het BRINELL hardheidscijfer wordt verkregen door meting van de mate van indringing van een hardstalen kogel van 10 mm. diameter onder een druk van 3000 KG. voor harde en 500 resp. 200 voor zachte materialen, in twee minuten tijds. Deze methode is algemeen in gebruik.

De verbetering van LUDVIK om inplaats van een kogel een 90 graden tophoekkegel te nemen geeft minder goede resultaten en is veel minder in toepassing gekomen.

Nadat de spreker vragen van de heeren KEESOM en den voorzitter beantwoord heeft, geeft de voorzitter het woord aan den heer **F. ZERNIKE,** die spreekt over : **een mogelijke verklaring van eigenschappen van suprageleiders.** De inhoud van deze voordracht zal elders verschijnen. Aan de discussie nemen deel de heeren : HOLST, de voorzitter, BURGER, HUYSER en DEBYE.

Daarna krijgt de heer **M. MINNAERT** het woord voor het houden van een voordracht over : **Bepaling der Absorptie van Lichtverzwakkers voor violette en ultraviolette stralen.**

Bij vele photometrische onderzoekingen moet men lichtverzwakkers bezitten die nauwkeurig op hun doorlatingsvermogen geijkt zijn. Men kan hiervoor gelijkmatig gesluierde photographische platen gebruiken, in 't zichtbare spectrum geijkt met de thermozuil.

Om de metingen uit te kunnen breiden tot violet en ultraviolet, moest een nieuwe werkwijze verzonnen worden ; want het is thans bekend dat met den roteerenden sector geen quantitatief nauwkeurige uitkomsten te verkrijgen zijn; anderzijds is verzwakking met behulp van nicols ook aan bedenkingen onderhevig sedert de laatste onderzoekingen van WEIGERT (1920). Daarom hebben wij ons voorgesteld de

Digitized by Google

volgende eenvoudige methode uit te werken : een puntvormige lichtbron verlicht achtereenvolgens twee vierkantjes van een gevoelige plaat P; de eerste maal staat die plaat op grooten afstand ; de tweede maal staat ze dichter, maar de verzwakker V is ervoor geplaatst. Regelt men de afstanden zóó, dat de twee vierkantjes van de opvangende plaat na ontwikkeling gelijke zwarting vertoonen, dan zou de wet van 't quadraat der afstanden onmiddellijk het doorlatingsvermogen van den onderzochten verzwakker moeten geven.

Er ontstaat echter een principiëel bezwaar, dat zich algemeen voordoet wanneer men het doorlatingsvermogen van photographische platen meet : onze verzwakker werkt nml. *verstrooiend*. Daardoor krijgt de opvangende plaat P ook stralen die niet rechtstreeks van de lichtbron komen, maar door 't geheele oppervlak van den verzwakker worden uitgezonden. Onze methode laat toe dit bezwaar geheel te overwinnen, door de lichtbron met een gediaphragmeerd objectief af te beelden op den lichtverzwakker zelf : zoo geschiedt de ijking nauwkeurig in dezelfde omstandigheden waaronder de verzwakker later gebruikt zal worden, b.v. als men hem voor de spleet van een spectrograaf stelt.

Om de methode nauwkeurig te maken, wordt alle valsch licht door een stelsel diaphragma's tegengehouden. Voor iederen verzwakker wordt een reeks opnamen gemaakt op langzaam toenemenden afstand, en daartusschen controleopnamen ingeschakeld op constanten kleineren afstand en met verzwakker ; storingen door geringe fluctuaties van de lamp kunnen dan graphisch weggewerkt worden. De afstanden bedroegen 2—6 M. Er wordt hard ontwikkeld. Alle zwartingen worden bepaald met den microphotometer van MOLL.

De gewenschte deelen van het violette en ultraviolette spectrum worden uitgekozen door kleurenfilters, waarvan een bijzondere graphische methode toelaat de „photographisch aequivalente λ" op een paar $\mu\mu$ nauwkeurig te bepalen.

De fout blijft binnen 1 %, mits alle vereischte voorzorgen.

Met de aldus geijkte verzwakkers zijn onze eerste metingen gedaan over de energieverdeeling in Fraunhofer lijnen.

De heeren ELIAS en ZERNIKE stellen vragen, die door den spreker beant-

Digitized by Google

woord worden. Daarna spreekt de heer **B. VAN DER POL Jr.**, over: **Physische Toepassingen van de Triode (of audion).**

Het belang van de toepassing van de triode voor het physisch onderzoek vloeit voort uit drie eigenschappen van de triode: *a*, de constantheid van de frequentie en amplitude van een triode-oscillator, *b*, groote gevoeligheid bij het aantoonen van zwakke wisselstroomen, *c*, uitgebreid aanpassingsvermogen.

Even nuttig als de akkumulator is als bron voor gelijkstroom is de triode als bron voor wisselstroom. Het bereikbare frequentiegebied reikt tot ongeveer 10^6—10^7 trillingen per secunde.

De gevoeligheid van den galvanometer voor gelijkstroomenergie is ten naastenbij gelijk aan de gevoeligheid van een telephoon voor wisselstroom-energie; d.w.z. de kleinst mogelijk gelijkstroom-energie die met een galvanometer is aan te toonen is van dezelfde grootte-orde als het minimum van wisselstroomenergie dat een juist hoorbaar geluid geeft in een telephoon (10^{-17}—10^{-18} Watts voor een frequentie 1000 sec^{-1}). Bij uitstek is de triode geschikt voor het „versterken" van wisselstroomen van zeer uiteenloopende frequentie, zoodat met behulp van versterkers wisselstroom-energiën waarneembaar worden van zeer veel kleinere grootte-orde dan (wanneer in gelijkstroomvorm) met een galvanometer kan worden aangetoond. Ook gelijkstroom kan in principe met behulp van trioden worden versterkt doch hier is nog een uitgebreid veld voor onderzoek.

Een triode-oscillator is bijzonder geschikt voor alle brugmetingen met wisselstroom (weerstand van elektrolyten, zelfinducties, capaciteiten, wederkeerige inducties, enz.) en vervangt hier volkomen de onderbreker. Het is van belang nauwkeurig de stroomvorm van den wisselstroom te kennen. Aan de hand van eenige oscillogrammen werden bijzonderheden toegelicht en den invloed van de roosterstroomen aangetoond.

Wanneer een buis waarin een glimlichtontlading plaats vindt, wordt geplaatst tusschen twee metaalplaatjes, vormen deze een condensator waarvan de „lek" wordt bepaald door het gedeelte van de ontlading dat zich juist tusschen de platen bevindt. Door achtereenvolgens alle deelen van de glimlichtontlading tusschen de plaatjes te brengen en de „lek" met

Digitized by Google

behulp van triodetrillingen te meten, kan het geleidingsvermogen op verschillende plaatsen van een glimlichtontlading worden bepaald. Het blijkt dat het grootste geleidingsvermogen voorkomt steeds in de donkerste gedeelte.

Experiment. Twee triode-oscillatoren van frequentie w_1 en w_2. Dank zij een quadratische term in de karakteristiek, zal bij wederkeerige beïnvloeding ook de frequentie $| w_1 - w_2 |$ optreden (combinatietoon van HELMHOLTZ). $w_2 = 10^5$, $w_1 = 10^5 + 500$ dus

$$| w_1 - w_2 | = 500.$$

De component van frequentie 500 ligt in het hoorbare gebied en wordt door middel van een versterker in een telephoon hoorbaar gemaakt. Een derde triode-oscillator van lage frequentie $N = 449$ is voorts opgesteld. Men hoort de eenvoudige acoustische zwevingen tusschen $N = 449$ en $| w_1 - w_2 | = 500$. Dus één zweving per seconde. Een verandering van w_1 van één trilling per seconde méér op de $10^5 + 500$ maakt $w_1 - w_2 = 501$. Het aantal hoorbare zwevingen per seconde wordt nu $501 - 449 = 2$ per sec. Men maakt hierbij dus gebruik van interferentie van interferentie die, dank zij de lineaire wetten in de klassieke optika, bij het licht *niet* kan worden toegepast. Met deze opstelling is dus een verandering van frequentie van 1 op 10^5 meetbaar. Dit werd gedemonstreerd door uit den luchtcondensator van den oscillator I ($w_1 = 10^5 + 500$) met den mond een weinig lucht tusschen de platen weg te zuigen. De constantheid van de frequenties laat toe, dat, ofschoon $\varepsilon_{\text{lucht}} = 1{,}00059$ en er slechts een klein deel van de lucht wordt weggezogen, dit direkt gehoord wordt door een vergrooting van het aantal zwevingen per seconde. Met een soortgelijke opstelling slaagde professor WHIDDINGTON er in afstandsveranderingen te meten van 10^{-8} c.m. Hier levert het gebruik van langere (300 meter) golven grooter nauwkeurigheid dan met optische interferometers bereikt is.

Na den dank der vergadering aan den spreker gebracht te hebben, verleent de voorzitter het woord aan den heer **HOLST,** die spreekt over: **De electrische geleiding in gassen.**

In samenwerking met DR. OOSTERHUIS heb ik een serie

Digitized by Google

proefnemingen over de electrische geleiding in gassen verricht, waarover ik het volgende wil mededeelen. Bepaalt men in een ontladingsbuis met gloeikathode en argonvulling van enkele c.m.druk de stroomsterkte als funktie van de spanning, dan vindt men bij kleine stroomdichtheden een kromme, die plotselinge richtingsveranderingen vertoont, telkens wanneer de spanning een geheel aantal malen 12 Volt overschrijdt. Wij weten nu dat wij met de zgn. *resonnantie* te doen hebben en dat de stroomtoenamen aan de fotoelectrische werking der resonnantie straling te danken zijn. Onder analoge omstandigheden breedt bij neon geen resonnantie doch *ionisatie* op. Er ontstaan positieve ionen, die bij recombinatie 't oranje neon licht uitzenden. Dit laat zich gemaklijk waarnemen. Bij 20 Volt treedt aan de anode een lichtgevend laagje op, dat met toenemende spanning steeds dichter bij de gloeidraad komt; bij 40 Volt verschijnt een tweede laagje; bij 60 Volt een derde. De stroomspanningskromme toont slechts geringe toenamen, bijna alle ionen recombineeren. Een dergelijk verschijnsel nemen we waar, wanneer bij constante spanning (20 Volt) de gloeistroom vergroot wordt. 't Lichtlaagje ontstaat bij de anode en nadert bij toenemende draadtemperatuur steeds sterker tot den draad tot een afstand van $\pm \frac{1}{2}$ mm., dan legt het zich plotseling om den draad, de stroom neemt daarbij sterk toe. De $+$ ionen komen nu bij den draad en kunnen het effect der ruimtelading compenseeren, de stroom stijgt tot een waarde ongeveer gelijk aan de verzadigingsstroom. Wordt het aantal $+$ ionen bij den draad zeer groot, dan kunnen 2 verschillende verschijnselen optreden. Bij lage draadtemperatuur treedt verstuiving op, bij hooge een toename der stroomsterkte tot een bedrag vele malen de verzadigingsstroom. Het is onze meening dat deze werking door de $+$ ionen veroorzaakt wordt onder den invloed der kracht $\frac{e^2}{4x^2}$ analoog de „bildkraft" van SCHOTTKY, waardoor zij door de plaat worden aangetrokken. Bij lage temperatuur botsen zij tegen den draad zoodat verstuiving intreedt; bij hooge temperatuur trekken zij een groot aantal electronen, die bijna voldoende snelheid hadden om uit den draad te treden, uit deze laatste, zoodat de stroomsterkte zeer groot kan worden.

Op verzoek van den spreker wordt de discussie uitgesteld tot na afloop

Digitized by Google

van de volgende voordracht. De heer **E. OOSTERHUIS** spreekt dan over: **De doorslagspanning van gassen.**

De experimenten, waarover deze voordracht handelt, vormen een deel van de onderzoekingen over de electriciteitsgeleiding in gassen, welke door spreker, in samenwerking met DR. G. HOLST, verricht zijn.

Wanneer men bij een ontladingsbuis met onverwarmde electroden de aangelegde spanning geleidelijk gaat verhoogen, dan wordt eindelijk een spanning bereikt, waarbij een zelfstandige ontlading begint op te treden. Deze „doorslagspanning" kan volgens TOWNSEND (Electricity in Gases) verklaard worden, door aan te nemen, dat de positieve ionen, die door electronenstoot in het gas zijn gevormd, op hun beurt ook in staat zijn de gas-moleculen te ioniseeren. Bij deze veronderstelling hangt de doorslagspanning niet af van den aard der electroden. Bij experimenten aan ontladingsbuizen met neon vonden wij echter, dat de doorslagspanning wel degelijk afhangt van het materiaal der kathode. Onder geheel analoge omstandigheden gaf b.v. een koperkathode een doorslagspanning van 150 Volt, een magnesiumkathode 110 Volt. Deze afhankelijkheid van de doorslagspanning van het materiaal der kathode maakt het waarschijnlijk, dat bij de doorslag de kathode als bron van electronen moet beschouwd worden; en dat de positieve ionen, wanneer ze dicht bij de kathode komen, electronen eruit trekken.

In overeenstemming met deze opvatting is, dat de waarden, die men bij gebruik van verschillende metalen als kathode, voor de doorslagspanning vindt, parallel loopen met de waarden van de grootheid φ voor die metalen; de grootheid φ komt voor in de exponent van de formule van RICHARDSON en is evenredig aan de energie, welke noodig is om een electron van binnen uit het metaal naar buiten te voeren.

In neon namen we verder nog een merkwaardig verschijnsel waar, door, wanneer de ontlading was ingetreden, de stroomsterkte zeer klein te houden; evenwijdig aan de kathode zijn dan een aantal afwisselende donkere en lichte laagjes te zien. Ook deze laten zich eenvoudig verklaren, door de kathode als electronenbron te beschouwen: de uit de kathode tredende electronen ioniseeren het gas telkens na het doorloopen van

Digitized by Google

20 Volt, (de ionisatiespanning van neon); bij de daarop volgende recombinatie wordt dan licht uitgestraald.

Aan de discussie over de voordrachten der heeren HOLST en OOSTERHUIS nemen deel de heeren ELIAS, DEBIJE en de voorzitter.

Op voorstel van den voorzitter wordt als voorzitter der onderafdeeling voor Natuurkunde voor het 20e Congres aangewezen de heer P. DEBIJE.

De voorzitter sluit daarna de vergadering.

Demonstraties op Vrijdag 1 April des namiddags te 2 uur in de zalen van het Natuurkundig Laboratorium, Bijlhouwerstraat.

1. W. H. JULIUS (met M. MINNAERT). Heliophysische Opstelling.
2. VAN CITTERT. Meting van de intensiteit der groene kwiklijn en hare satellieten.
3. Demonstratie van eenige instrumenten door de CAMBRIDGE AND PAUL INSTRUMENT COMP.
4. Microphotometer, thermozuil en galvanometer volgens MOLL.
5. H. C. BURGER. Meting van absorptie met monochromator en thermozuil.
6. DENIER VAN DER GON en VAN DEN BOUWHUYSEN. Ultrarood spectrograaf.
7. BREMER. Extinctiemeter volgens MOLL, meting van den invloed van licht op broomzilver-solen.
8. MEJ. HUFFNAGEL en BUSÉ. Microphotometer voor breede spectraalgebieden.
9. DEUMENS. Meting van de extinctie van photografische verzwakkers.
10. DEUMENS en VAN DITMARSCH. Meting van de hoeveelheid zilver en photografische platen en van de verandering der extinctie van een uitvlokkend sol met den tijd.
11. MEJ. MARX en MEJ. MÖNCH. Visueele troebelheidsmeter.
12. MEJ. RIWLIN. Spectrografische meting van de lichtgevoeligheid van phobografische platen en van absorptie.
13. DE WAARD. Vergelijking van de intensiteit van spectraallijnen.
14. SLAGTER. Wisselstroommeter volgens MOLL en zijne toepassing ter bepaling van den weerstand van electrolyten; meting van de absorptie bij het uitvlokken van solen.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR WISKUNDE.

BESTUUR:

J. A. SCHOUTEN, *Voorzitter.*
C. B. BIEZENO, *Ondervoorzitter.*
P. L. J. DE CHATELEUX, *Secretaris.*

Vergadering op Zaterdag 2 April, des voormiddags te half tien in het Van 't Hoff-laboratorium, Sterrenbosch.

De voorzitter geeft het woord aan den heer **J. G. VAN DER CORPUT, Over een integraalbegrip van Denjoy.**

Bij het door PROF. DENJOY in de Comptes Rendus 169 (1919), p. 219—221 ingevoerde integraalbegrip (C) gelden volgende eigenschappen [1]):

I. Een op het segment $-1, +1$ eenwaardig bepaalde functie $f(x)$ is integreerbaar (C) van -1 naar $+1$, als de volgende drie voorwaarden vervuld zijn: a) $f(x) = -f(-x)$, indien $o < x < 1$, b) $f(x)$ neemt niet toe, als x toeneemt zonder den oorsprong te passeeren, c) $x\,f(x)$ nadert tot nul, als het positieve getal x tot nul nadert. Omdat dus b.v. $\frac{1}{x \log \frac{2}{|x|}}$ integreerbaar (C) van -1 naar $+1$ is, is het integraalbegrip (C) algemeener dan dat van LEBESGUE.

II. Zij $f(x)$ sommeerbaar van a naar b. Dan is ook $|f(x)|$ sommeerbaar van a naar b, en als c tusschen a en b ligt, is $f(x)$ sommeerbaar van a naar c en van c naar b. Uit I (stel $c = o$) blijkt, dat in deze twee eigenschappen sommeerbaar niet vervangen mag worden door integreerbaar (C).

1) Deze eigenschappen en de stelling van prof. DENJOY, dat iedere sommeerbare functie integreerbaar (C) is, zijn bijzondere gevallen van stellingen, waarvan het bewijs onder denzelfden titel als bovenstaande mededeeling te vinden is in het verslag der vergadering op 30 April 1921 van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling van de K. A. v. W.

Digitized by Google

III. Indien $f(x)$ integreerbaar (C) is, vormen de punten, waarin $f(x)$ niet eindig is, een verzameling met maat nul.

IV. Als $f_1(x)$ en $f_2(x)$ integreerbaar (C), λ_1 en λ_2 eindig zijn en $f(x)$ met $\lambda_1 f_1(x) + \lambda_2 f_2(x)$ samenvalt, als deze vorm beteekenis heeft, dan is ook $f(x)$ integreerbaar (C) en de integraal is λ_1 maal de integraal van $f_1(x)$ vermeerderd met λ_2 maal de integraal van $f_2(x)$.

V. Als een meetbare functie integreerbaar (C) en aan den beneden- of aan den bovenkant begrensd is, dan is de functie sommeerbaar. Hieruit volgt:

VI. Indien $f_m(x)$ $(m = 1, 2, \ldots)$ een monotone tot $f(x)$ naderende reeks is van meetbare functies, die elk integreerbaar (C) zijn, dan is de rij I_m der integralen (C) van $f_m(x)$ eveneens monotoon en $f(x)$ is dàn en slechts dàn integreerbaar (C), als de rij der getallen I_m begrensd is. Is dat het geval, dan is integraal (C) van $f(x)$ gelijk aan $\lim_{m=\infty} I_m$.

De heeren C. H. VAN OS, B. P. HAALMEYER en H. BREMEKAMP, stellen eenige vragen, die de spreker beantwoordt. Na den spreker te hebben bedankt, geeft de voorzitter het woord aan den heer **H. BREMEKAMP** voor zijn voordracht: **Een stelling uit de theorie der differentiaalvergelijkingen.**

Wij beschouwen de vergelijking:

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y, \mu), \qquad (1)$$

waarbij omtrent de functie f het volgende is gegeven:

1°. Men kan een zeker gebied aanwijzen voor de (reëele) veranderlijken x en y dat onafhankelijk is van μ (we denken μ binnen zekere van te voren bepaalde grenzen), binnen welk gebied f een continue functie is van x en y, $|f|$ beneden een eindige waarde M blijft en bovendien f aan de voorwaarde van LIPSCHITZ voldoet en wel gelijkmatig voor alle waarden van μ in het beschouwde interval d.w.z. men kan k onafhankelijk van μ zóó bepalen, dat

$$|f(x, y_2, \mu) - f(x, y, \mu)| < k\,|y_2 - y_1| \qquad (2)$$

2°. f is een continue functie van μ en wel gelijkmatig voor alle waarden van x en y in het beschouwde gebied, d.w.z. men

Digitized by Google

kan als ε gegeven is δ onafhankelijk van x en y zoo bepalen, dat

$$| f(x, y, \mu_1) - f(x, y, \mu) | < \varepsilon \text{ voor } | \mu_1 - \mu | < \delta. \quad (3)$$

Onder deze voorwaarden zullen we bewijzen, dat een willekeurige oplossing der differentiaalvergelijking een continue functie van μ is.

We nemen voor zekere μ de oplossing van (1) die voor $x = x_0$ de waarde y_0 aanneemt, de waarde in zeker punt x noemen we y. Deze vergelijken we met de oplossing der vergelijking

$$\frac{dy}{dx}, f(x, y, \mu_1), \quad (4)$$

die voor $x = x_0$ de waarde y_0 heeft; is die laatste η in een punt x, dan bewijzen we, dat bij willekeurige ε_1, δ_1 kan gevonden worden, zoodat

$$| y - \eta | < \varepsilon_1 \text{ voor } | \mu - \mu_1 | < \delta_1. \quad (5)$$

We construeeren de oplossingen der beide vergelijkingen met de methode van CAUCHY. Wij verdeelen dus het interval x_0—x in n willekeurige deelen door de deelpunten

$x_1, x_2 \ldots\ldots x_{n-1}$ en vormen (6)

$y_1 - y_0 = (x_1 - x_0) f(x_0 y_0 \mu)$ en $\eta_1 - y_0 = (x_1 - x_0) f(x_0 y_0 \mu_1)$

$Y - y_{n-1} = (x - x_{n-1}) f(x_{n-1} y_{n-1} \mu)$ $H - \eta_{n-} = (x - x_{n-1}) f(x_{n-1} \eta_{n-1} \mu_1)$

waarbij bewezen is, dat, als bij het toenemen van n alle intervallen onbepaald afnemen,

$$y = \underset{n \to \infty}{Lim}\ Y \text{ en } \eta = \underset{n \to \infty}{Lim}\ H$$

bestaan en de gevraagde oplossingen zijn.

Om nu te bewijzen

$$| y - \eta | < \varepsilon_1 \text{ voor } | \mu - \mu_1 | < \delta_1,$$

laten we op nader te bepalen wijze aan ε_1 een ε beantwoorden, aan deze een δ volgens (3), die dan onze δ_1 wordt en we

Digitized by Google

bewijzen, dat na deze keuze $| Y - H | < \varepsilon_1$ onafhankelijk van n. Wij hebben

$$Y - H = y_{n-1} - \eta_{n-1} + (x - x_{n-1}) \{ f(x_{n-1}\, y_{n-1}\, \mu) - f(x_{n-1}\, \eta_{n-1}\, \mu) + f(x_{n-1}\, \eta_{n-1}\, \mu) - f(x\, \eta\, \mu_1) \}$$

$$\text{dus } | Y - H | < | y_{n-1} - \eta_{n-1} | + | x - x_{n-1} | \{ k | y_{n-1} - \eta_{n-1} | + \varepsilon \} < | y_{n-1} - \eta_{n-1} | e^{k | x - x_{n-1} |} + \varepsilon | x - x_{n-1} |$$

$$\text{Evenzoo } | y_{n-1} - \eta_{n-1} | < | y_{n-1} - \eta_{n-1} | e^{k | x_{n-1} - x_{n-2} |} + \varepsilon | x_{n-1} - x_{n-2} |$$

dit substitueerend en zoo voortgaande komt er ten slotte

$$| y - H | < | y_1 - \eta_1 | e^{k | x - x_1 |} + \varepsilon | x - x_1 | e^{k | x - x_2 |} < \varepsilon | x - x_0 | e^{k | x - x_0 |} .$$

Hiermee hebben we de verlangde ongelijkheid als we ε zoo bepalen, dat

$$\varepsilon | x - x_0 | e^{k | x - x_0 |} < \varepsilon_1$$

Uitbreiding tot een stelsel vergelijkingen en daardoor tot vergelijkingen van hoogere orde geeft geen moeilijkheden. [1])

Vragen worden gesteld door de heeren J. H. M. FALKENHAGEN, C. H. VAN OS, G. VAN DER CORPUT en J. A. SCHOUTEN. Nadat de spreker hierop geantwoord heeft en den dank van den voorzitter in ontvangst genomen, geeft deze het woord aan den heer **H. NORT,** om te spreken over: **De verschillende visueele grootte-schalen der Harvard-Sterrewacht.**

Den grondslag voor onze kennis van visueele fotometrische sterregrootten vormt de „Revised Harvard Photometry", opgenomen, voor zoover 't de grootten der zwakkere sterren ($< 6.^m50$) betreft, in Bd. 54 van de annalen der Harvard-Sterrewacht. (H. A. 54). Van lateren tijd dateeren de banden 70, 72, en 74 dezer annalen, die niet alleen nieuwe metingen geven van de grootten van vele sterren, die in H. A. 54 voorkomen,

1) Men kan deze stelling ook vinden bij E. COTTON Acta Math. 31. De bewijsgang is daar heel anders en daar de stelling slechts ter loops genoemd wordt, vindt men ook niet nauwkeurig de voorwaarden der geldigheid geformuleerd. Het geval van analytische differentiaalvergelijkingen is veel dieper onderzocht o. a. door POINCARE en door PICARD.

Digitized by Google

doch ook de helderheden van 'n aanzienlijk aantal andere sterren. Ofschoon men in de astronomie steeds spreekt van *de* visueele Harvard-schaal en dus stilzwijgend aanneemt, dat de fotometrische schaal, die aan H. A. 54, 70, 72 en 74 ten grondslag ligt, dezelfde is, meende ik goed te doen te onderzoeken in hoeverre deze opvatting juist is, alvorens de grootten uit deze verschillende deelen naast elkaar te gebruiken. Dit onderzoek is voor 't geheele gebied der Bonner Durchmusterung d.i. tusschen decl. + 90° en decl. —1°, uitgevoerd voor de banden 70 en 74 eenerzijds en Bd. 54 anderzijds en wel voor sterren tusschen de grootten $6^m.75$ en $10^m.24$. Voor de vergelijking van H.A. 70 met H.A. 54 kon ik daarbij gebruik maken van 3591 sterren, die in beide banden voorkomen ; voor H.A. 74 en H.A. 54 stonden 2806 sterren ter beschikking. De resultaten van dit onderzoek zijn de volgende :

1°. Er bestaat 'n systematisch verschil tusschen de fotometrische schaal van H.A. 54 eenerzijds en die van H.A. 70 en 74 anderzijds.

2°. Dit verschil is niet afhankelijk van declinatie en rechte klimming doch wel van de helderheid der sterren.

3°. Om de grootten uit H.A. 70 tot de schaal van H.A.54 te herleiden moet men voor sterren, helderder dan $9.^m25$ eene positieve correctie aanbrengen, die nooit grooter is dan $0.^m04$; voor de zwakkere sterren is 'n negatieve correctie noodig, die toeneemt met afnemende helderheid en die voor sterren van de 10de grootte reeds $0.^m16$ bedraagt.

4°. Om de grootten uit H. A. 74 tot de schaal van H. A. 54 te herleiden moet men voor sterren, helderder dan $8^m.75$ 'n positieve correctie aanbrengen, die nooit grooter is dan $0^m.04$, terwijl voor de zwakkere sterren 'n negatieve correctie noodig is, die toeneemt met afnemende helderheid en die voor sterren van de 10de grootte reeds $0.^m18$ bedraagt.

De heeren C. H. VAN Os en A. A. NYLAND stellen den spreker vragen, die hij beantwoordt.

Prof. NYLAND merkt op, dat in zijne formule H. te interpreteeren is als H_{74}, daar verreweg de meeste sterren, die voor het onderzoek gediend hebben, aan H_{74} ontleend zijn. De inleider antwoordt hierop. dat dit de kwestie nog

Digitized by Google

ingewikkelder maakt en dat 'n vergelijking van PARKHURST met H. A.$_{54}$ en H. A.$_{74}$ afzonderlijk zeer gewenscht is.

Na den spreker den dank der vergadering te hebben betuigd geeft de voorzitter het woord aan den heer **D. J. STRUIK**, die spreekt **Over n-dimensionale uitgebreidheden met louter navelpunkten.** [1])

Wanneer in een punt eener V_n, gelegen in een V_{n+1}, de tweede en de eerste fundamentaalvorm een multiplikatieven faktor p verschillen, heet dit punt *umbilicaal-* of *navelpunt.* Zoo V_n louter navelpunten bezit, is p in het algemeen van punt tot punt verschillend.

In dit geval leert de voor V_n in V_{n+1} gegeneraliseerde vergelijking van GAUSS [2]) voor $n > 2$:

Als in een C_{n+1} een V_n met louter navelpunten ligt is deze een C_n; als in een S_{n+1} een V_n met louter navelpunten ligt, is deze een S_n. En voor $n = 2$:

Een V_2 met louter navelpunten in een S_3 is een S_2.

Uit de voor V_n in V_{n+1} gegeneraliseerde vergelijking van CODAZZI [3]) volgt voor $n > 2$:

In een C_{n+1} is door elk punt in elke n-richting [3]) *een V_n met louter navelpunten te leggen. Omgekeerd is een V_{n+1}, waarin dit mogelijk is, een C_{n+1}.* En voor $n = 2$:

In een V_3 is door elk punt in elke 2-richting een V_2 met louter navelpunten te leggen.

Voor V_n, waarvoor p een constante is, leert de gegeneraliseerde vergelijking van CODAZZI:

In een S_{n+1} is door elk punt in elke n-richting een V_n met louter navelpunten en konstante p te leggen. Omgekeerd is een V_{n+1}, waarin dit mogelijk is, een S_{n+1}.

Zoo p een funktie van de plaats is, kan de theorie der hoofdcongruenties door RICCI [4]) opgesteld, iets leeren over de V_{n-1},

---

1) Gebruikte notaties:

V_k = k-dimensionale uitgebreidheid met kwadratisch lijnelement; R_k = V_k met euclidisch lijnelement; S_k = V_k met konstante kromming van RIEMANN; C_k = V_k, conform op een R_k af te beelden.

Zie voor C_k: COTTON, Toul. Ann. I (1899), pag. 365—438, SCHOUTEN, Math. Zeitschr. 1921.

2) Zie RICCI, Rend. Ac. Lincei 11 (1902), pag. 355—362, zie ook b.v. BIANCHI—LUKAT 1899, 1e Ed., pag. 602—603.

3) Een k-richting bepaalt een k-dimensionaal infinitesimaal gebied.

4) Zie RICCI, Atti dell' Ist. Veneto 63 (1904), pag. 1233—1239.

Digitized by Google

waarvoor $p = const.$ Men beschouwt daarvoor de kwadratische indicatrix, bepaald door het symmetrisch systeem R_{hk} [1]) der V_{n+1}. Men vindt de stelling:

De V_{n-1}, waarvoor $p = const.$, bepalen in ieder punt der V_n een n-1-richting, gemeenschappelijk aan V_n en de n-richting, die ten opzichte der indicatrix is toegevoegd aan de richting normaal aan V_n.

Zoo deze normale richting een hoofdrichting is, ontstaat:

Een stelsel van ∞^1 V_n met louter navelpunten, loodrecht op een hoofdcongruentie eener V_{n+1}, heeft steeds konstante p. Omgekeerd staat ieder stelsel van ∞^1 V_n met konstante p loodrecht op een hoofdcongruentie. [2])

Bij de op deze voordracht volgende gedachtenwisseling wijst de heer S. L. VAN OSS (Wageningen) den spreker op eene verhandeling van MANNOURY in het Nieuw Archief. De heer CH. H. VAN OS (Delft) stelt de vraag in hoeverre een V_n met louter navelpunten door eene gegeven n-richting in V_{n+1} reeds volkomen is bepaald. De heer W. v. D. WOUDE (Leiden) vraagt naar de mogelijkheid bij een V_k ($k < n-1$) in een V_n een V_{k+1} te vinden, waarin de V_k louter navelpunten heeft, waarop de spreker hem o. a. verwijst naar eene weldra te verschijnen verhandeling van de hand van den heer J. A. SCHOUTEN en de zijne, waarin ook enkele der zoo even medegedeelde resultaten zijn opgenomen.

De voorzitter dankt den spreker en geeft het woord aan den heer **J. A. BARRAU** voor zijn voordracht: **Over Bundels van quadratische Variëteiten.**

Zij $A + \lambda B = 0$ de vergelijking van een niet-singulieren bundel van V^2_n waarbij wordt ondersteld, dat de coördinaten gelden ten opzichte van een reëel grondstelsel en dat de coëfficiënten der vormen A en B reëel zijn. Elke niet-singuliere vorm $A + \lambda B$ (λ reëel) uit den bundel heeft eene algebraïsche signatuur S_a, welker absolute waarde (de meetkundige signatuur) onder de reëele projectieve groep het type van het exemplaar λ bepaalt.

Doorloopt λ het continuum der reëele getallen, dan *kan* de S_a bij het passeeren van een reëelen wortel der λ-vergelijking (en alleen dàn) veranderen — is dat continuum éénmaal doorloopen, dan is S_a van teeken veranderd.

1) Zie RICCI, l.c.

2) Voor p = o is het laatste deel dezer stelling afgeleid door RICCI, l.c.: de V_n zijn dan geodetisch, voor p algemeen en n = 3 door RIMINI, Ann. di Pisa 9 (1904), pag. 46.

Digitized by Google

Brengt men de bundel-vergelijking in canonische gedaante, dan behoort bij elken wortel λ een aggregaat van termen, dat geene coördinaten gemeen heeft met een aggregaat van een anderen wortel; de S_a van den vorm is de som der S_a van de afzonderlijke aggregaten.

De bijdrage tot de totale S_a van een paar aggregaten, behoorende bij toegevoegd complexe wortels λ is *nul*.

Immers beschouwt men zulk een paar als één vorm — die weder op reëele coordinaten kan worden getransformeerd — en doorloopt λ het reëele getal-continuum, dan is S_a zoowel van teeken verwisseld, als onveranderd gebleven, dus $S_a = 0$.

De bijdrage tot S_a voor een enkelvoudigen reëelen wortel λ is ± 1; die voor een k-voudigen wortel, welke in de notatie van SEGRE voorkomt als [....., k,.....] is *nul*, als k even; ± 1 als k oneven is.

Immers: $x^2 + 2\lambda xy \equiv (x + \lambda y)^2 - (\lambda y)^2$, $x^2 + 2\lambda xy + 2yz \equiv (x + \lambda y)^2 - (\lambda y - \frac{z}{\lambda})^2 + (\frac{z}{\lambda})^2$, enz.

De bijdrage voor een reëelen k-voudigen wortel [....., $(k_1, k_2 \ldots\ldots k_p)$,.....], $\Sigma k_i = k$, is, als q oneven getallen voorkomen onder de p getallen k_i, de som van q eenheden, elk voor zich naar willekeur positief of negatief gekozen, dus $\pm (q - 2r)$, wanneer r een der getallen 0, 1, 2,....., $\frac{q-1}{2}$ is.

Passeert nu λ een wortel, dan slaat het bij dien wortel behoorende aggregaat van teeken om. Hiervan gebruik makend, kan men alle mogelijke distributies der signatuur in de door de reëele projectieve groep onderscheiden typen van bundels van V^2_n opgeven, zooals door voorbeelden wordt aangetoond.

De heer C. H. VAN OS, maakt een opmerking, die door den spreker beantwoord wordt. De voorzitter betuigt den spreker dank en geeft het woord aan den heer **J. RIDDER** die spreekt over: **Limieten van reëele en analytische functies.**

1. Laat gegeven zijn een lineaire verz. $P(x)$ met ξ tot verdichtingspunt en een lineaire verz. $Q(y)$ met η tot verdichtingspunt (ξ en η behooren niet tot die verz.). Een functie $f(x, y)$ zij gedefinieerd voor alle combinaties (x, y) uit P en Q; ze heeft de eig., dat $\lim_{y = \eta} f(x, y) = \varphi(x)$ bestaat voor alle x van P en dat $\lim_{x = \xi} f(x, y) = \psi(y)$ bestaat voor alle y van Q.

Digitized by Google

Opdat nu ook $\lim_{x=\xi} \varphi(x)$ zal bestaan, is noodig en voldoende, dat het bij willek. pos. ε en bij willek. Y van Q mogelijk is te bepalen een getal δ, zóó dat voor 2 willek. punten x_1 en x_2 van P, in $(\xi-\delta, \xi+\delta)$ gelegen:

$$| [\varphi(x_1) - f(x_1, Y)] - [\varphi(x_2) - f(x_2, Y)] | < \varepsilon \quad \text{is.}$$

2. $f(x, y)$ zij gedefinieerd voor dezelfde combinaties (x, y) als in no. 1.

Opdat nu $\lim_{x=\xi} \varphi(x)$ en $\lim_{y=\eta} \psi(y)$ bestaan en gelijk zijn, is noodig en voldoende:

a) $\lim_{x=\xi} f(x, y) = \psi(y)$ bestaat voor alle y van Q en „convergeert quasi-uniform in η";

b) $\lim_{y=\eta} f(x, y) = \varphi(x)$ bestaat voor alle x van P en „convergeert quasi-uniform in ξ."

Onder „quasi-uniforme conv. van $\lim_{y=\eta} f(x, y)$ in ξ" verstaan we, dat het bij willek. pos. ε en δ mogelijk is te bepalen een punt Y van Q, in $(\eta-\delta, \eta+\delta)$ gelegen, en een interval $(\xi-\delta_1, \xi+\delta_1)$, zoodat voor iedere x van P in $(\xi-\delta_1, \xi+\delta_1)$:

$$| \varphi(x) - f(x, Y) | < \varepsilon \quad \text{is.}$$

Voorwaarde (*a*) is ook te vervangen door: $\lim_{y=\eta} \psi(y)$ bestaat.

3. Uit Nos. 1 en 2 volgt:

Bestaan de herhaalde limieten, dan is het voor hare gelijkheid noodig en voldoende, dat het mogelijk is bij willek. pos. ε en δ te bepalen een Y uit Q en in $(\eta-\delta, \eta+\delta)$ gelegen, en een aftelbaar aantal waarden X van P, die ξ tot verdichtingspunt hebben, zoo dat

$$| \varphi(X) - f(X, Y) | < \varepsilon \quad \text{is.}$$

4. Door aan het begrip van „quasi-unif. conv. in een punt" een voor de hand liggende uitbreiding te geven, gelden voorgaande stellingen ook bij complexe functies. O.a. geven ze dan noodige en voldoende voorw. voor het analytisch zijn in een punt van de limiet van een in dat punt anal. functie

Digitized by Google

en voor gelijkheid van het diff. quot. der limietfunctie in dat punt en de limiet van het diff. quot. der beginfunctie.

De heeren C. H. VAN OS en H. BREMEKAMP maken enkele opmerkingen. Nadat de spreker die beantwoord heeft, brengt de voorzitter hem den dank der vergadering.

Ingevolge eene desbetreffende vraag van den voorzitter, spreekt de vergadering zich uit voor het wenschelijke, dat op het eerstvolgend congres, naast de twee reeds bestaande onderafdeelingen voor wis- en natuurkundige wetenschappen, eene physisch-mathematische subsectie zal worden ingesteld.

Ten slotte wordt, als opvolger van Prof. SCHOUTEN, tot voorzitter aangewezen Prof. C. B. BIEZENO, welke verklaart deze benoeming te aanvaarden.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR SCHEIKUNDE.

BESTUUR:

P. A. MEERBURG *Voorzitter.*
A. L. TH. MOESVELD *Secretaris.*

Vergadering op Zaterdag 2 April, des voormiddags te 9½ uur in het pharmaceutisch Laboratorium, Catharijnesingel 56.

De voorzitter opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom. Daarna geeft hij het woord aan den heer **STRAUB** tot het houden van zijn voordracht over: **Typeerende adsorptiesnelheden.**

Spreker doet verslag van zijn pogingen om zuiver reversibele adsorpties aan schapewol teweeg te brengen. Criteria hiervoor waren:

1°. dat een eenmaal verkregen adsorptie-resultaat opnieuw met dezelfde wol na uitwasschen kon worden verwezenlijkt, zoowel wat betrof de evenwichtsinstelling als wat betrof de snelheid der adsorptie,

2°. dat de adsorptie-isotherm, bepaald bij geleidelijk stijgende bad-concentratie samenviel met de adsorptie-isotherm bepaald bij geleidelijk dalende concentratie.

Het bleek dat de zuivere adsorptie werd gestoord bij natronloog door het oplossen van organische stoffen uit de wol, bij sterke zuren door het oplossen van calcium- en phosphaationen, waarvan vooral de laatste zeer hardnekkig vastgehouden werden. Ten slotte kon echter voor oxaalzuur zuivere adsorptie worden verkregen. Verrassend was de vondst, dat de adsorptiesnelheid voor natronloog, voor ammoniak, voor azijnzuur zeer groot was, voor sterke zuren daarentegen de evenwichtsinstelling een uur of langer duurde.

Spreker verklaart deze tegenstelling door het amphotere karakter van de wol. Terwijl het woloppervlak van nature neigt tot de vorming van negatieve wolanionen en positieve H

Digitized by Google

ionen en in dien toestand gereed is voor de snelle adsorptie van alkalien of azijnzuur, moet voor de adsorptie van sterke zuren het woloppervlak eerst een volkomen verandering ondergaan, namelijk de vorming van wolkationen en mOH-ionen met de wol-moleculen. Door dit langzaam verloopende proces wordt de instelling van het adsorptie-evenwicht met sterke zuren vertraagd.

Naar aanleiding van het gesprokene stellen de heeren VAN DUIN, KLOBBIE KOLTHOFF, KRUYT en WIBAUT eenige vragen die door den spreker worden beantwoord. Daarna dankt de voorzitter hem en geeft het woord aan den heer **VAN DUIN** tot het houden van zijn voordracht: **Heterogene katalyse en adsorptie.**

Daar bij de adsorptie aan het oppervlak van een heterogene katalysator een concentratieverhooging in de grenslaag optreedt, bestaat bij andere dan monomoleculaire reactie's de mogelijkheid, dat deze concentratieverhooging een versnelling der reactie teweegbrengt, wanneer de geadsorbeerde moleculen zich in een even gunstigen toestand bevinden om aan de reactie deel te nemen als de niet geadsorbeerde [1]). H. R. KRUYT en C. F. VAN DUIN [2]) hebben daarom bij verschillende reactie's nagegaan, of bij gebruik van bloedkool als adsorbens een vergrooting der reactiesnelheid optreedt; daarbij bleek echter, dat de verzeeping van aethylacetaat en het natriumzout van p. sulfobenzoëzuremethylester door toevoeging van bloedkool aanzienlijk wordt vertraagd. Daar het nu mogelijk was, dat in deze gevallen slechts een der beide reageerende stoffen sterk werd geadsorbeerd (de ester), werd daarna een reactie onderzocht, waarbij de beide reageerende stoffen sterk werden geadsorbeerd, de broomadditie van het zure natruimzout van p-sulfokaneelzuur, doch ook hier werd een sterke verkleining der reactiesnelheid gevonden.

Om nu na te gaan, of een der beide reageerende stoffen door het reactieproduct sterk van het oppervlak van het adsorbens werd verdrongen, werden de adsorptie-isothermen der verschillende reageerende stoffen, alleen en in tegenwoordigheid van het reactie product bepaald. Intusschen bleek, dat aan-

1) Zu BAYLISS, The Nature of Enzyme-Action. London 1919, 166.

2) Voor een uitvoerige mededeeling zie men H. R. KRUYT en C. F. VAN DUIN, Rec. trav. chim. 40, 249 (1921).

Digitized by Google

vankelijk door het reactieproduct een oplading plaats heeft, terwijl bij grootere concentratie's een geringe verdringing merkbaar wordt; de adsorptie-isothermen konden dus de vertraging der reactie door toevoeging van het adsorbens niet verklaren.

Nu worden volgens de theorie van LANGMUIR [1]) en HARKINS [2]) aan het oppervlak van een adsorbens de moleculen niet alleen geadsorbeerd, doch tevens gericht en wel zoodanig, dat het meest polaire gedeelte van het molecuul naar een polair oplosmiddel toe is gekeerd. Uit de gegevens van HARKINS over de digesubstitueerde benzolderivaten met ongelijk-polaire substituenten volgt nu, dat bij de onderzochte p-sulfoderivaten de SO_3Na-groep als verreweg de sterkst polaire groep naar den kant van het water is gekeerd, evenals de sterk polaire OH-ionen en broommoleculen, waardoor deze laatste zijn afgekeerd van het deel van het molecuul, waarmede zij moeten reageeren; bij het aethylacetaat wordt de OC_2H_5 groep door de sterker polaire carbonylgroep gecamoufleerd. Bij toevoeging van een adsorbens zal men dus alleen een versnelling der reactie krijgen, wanneer het sterkst-polaire deel van het molecuul aan de reactie deelneemt. In verband daarmede werd de omzetting van het zure en het normale natriumzout van p-sulfodibroomhydrokaneelzuur met joodkalium [3]) onderzocht, doch ook daarbij bleek de kool vertragend te werken. Bij het normale natriumzout was de vertraging veel kleiner dan bij het zure zout, hetgeen met bovenstaande theorie in overeenstemming is, daar de COONa groep sterker polair is dan de COOH groep. Het bleek derhalve gewenscht, de sulfonzuurgroep, die aanvankelijk was ingevoerd om de aromatische verbindingen in water oplosbaar te maken, te verwijderen, en daar het dibroomhydrokaneelzuur in water te weinig oplosbaar is en het natriumzout te weinig stabiel [4]), werd de analoge omzetting van $\alpha\beta$ dibroompropionzuur met joodkalium bestu-

1) LANGMUIR, Journ. Am. Chem. Soc. 38, 2221 (1916); 39, 1848 (1917.

2) HARKINS, BROWN en DAVIES, Ibid., 39, 354 (1917).
HARKINS, DAVIES en CLARK, Ibid., 39, 541 (1917).

3) Bij deze reactie wordt onder jodiumafscheiding p-sulfokaneelzuur teruggevormd.

4) Het natriumzout ontleedt spoedig, ook bij 0°, onder vorming van ω-bromstyrol.

Digitized by Google

deerd. De moleculen van deze stof dragen aan ieder koolstofatoom een polaire groep en zullen dus plat op het grensvlak liggen met de polaire groepen naar de oplossing toegekeerd, zoodat men in de lijn der boven vermelde theorie hier een verhooging der reactiesnelheid moest vinden. Inderdaad werd hier gevonden, dat toevoeging van bloedkool de reactie aanzienlijk versnelde.

Uit bovenstaand onderzoek volgt derhalve dat de door de adsorptie teweeggebrachte concentratieverhooging op het oppervlak van een heterogene katalysator alleen niet voldoende is om een versnelling eener reactie te bewerkstelligen, doch dat daarvoor tevens een gunstige orienteering der moleculen plaats moet vinden.

Aan de discussie nemen deel de heeren VAN DEN ANDEL en VAN REESEMA. Nadat de voorzitter den spreker bedankt heeft geeft hij het woord aan den heer **H. G. DE JONG** die spreekt over: **De invloed van electrolyten op de viscositeit van agar-solen.**

Terwijl bij de suspensoiden de electrische lading de eenige stabiliteitsfactor is, geldt dit niet voor de emulsoiden. Deze vlokken in het algemeen niet uit als zij door kleine hoeveelheden electrolyt worden ontladen. Voornamelijk heeft men de electrische eigenschappen der eiwitten onderzocht en daarbij is hoofdzakelijk gelet op den invloed van zuren en basen. Naast zuiver kolloid-chemische toestandsveranderingen zijn hier echter chemische veranderingen in het eiwit-molecuul met zijn NH_2 en $COOH$ groepen niet uitgesloten.

Ons leek echter agar als neutraal koolhydraat een zeer geschikt onderzoekings-object.

De viscositeit van een agar-sol wordt reeds door toevoeging van een geringe hoeveelheid electrolyt sterk verlaagd.

Theoretisch heeft VON SMOLUCHOWSKI afgeleid, dat de viscositeit van een geladen suspensoid grooter is dan die van een ongeladen. Zijn formule is echter niet quantitatief op ons geval toe te passen, maar kan het verschijnsel qualitatief beschrijven. Onderzocht werden veertien neutrale electrolyten tot een concentratie van 4 milli-aequivalenten p. L. De electrolyten KCl, $NaCl$, $LiCl$, NH_4Cl, $KCNS$, K_2SO_4, $K_4Fe(CN)_6$ gaven in aequivalente concentraties een vrijwel gelijke daling van de viscositeit. Een sterkere, maar onder-

Digitized by Google

ling weer vrijwel gelijke verlaging werd veroorzaakt door $BaCl_2$, $SrCl_2$, $MgSO_4$, $CdSO_4$. Ene derde groep vormde $La(NO_3)_3$ en $Co(NH_3)_6Cl_3$, terwijl de sterkste verlaging werd veroorzaakt door $Pt(Aeïn)_3(NO_3)_4$.

Deze vier groepen zijn nu gekenmerkt door het bezit van een één-, twee-, drie- en viermaal geladen kation. Uit kataphorese proeven bleek dat het agarsol negatief geladen is.

Bij dit typische emulsoid wordt dus de electrische lading op juist de zelfde wijze door electrolyten beïnvloed als bij de suspensoiden.

Daar een agar-sol, na ontlading door electrolyten, niet uitvlokt, moet nog een tweede stabiliteitsfactor aanwezig zijn. Dit is de solvatatie, die zich o.a. uit in een nog steeds hooge viscositeit van de ontladen solen. Voegt men nu alcohol of aceton aan zulk een ontladen sol toe, dan vlokt de agar geheel uit. Deze nemen dus de solvatatie weg. Voegt men echter bij een agarsol, waaraan nog geen electrolyten zijn toegevoegd alcohol of aceton, dan krijgt men heldere blauw-opaliseerende vloeistoffen, die geheel het karakter van een suspensoid hebben en met kleine hoeveelheden electrolyt reeds uitvlokken. De grenswaarden voor KCl, $BaCl_2$, $Co(NH)_6Cl_3$ dalen dan ook in die volgorde, ook als men ze uitdrukt in aequivalente concentraties, vrij sterk. De stabiliteit van deze systemen wordt nu alleen door de electrische lading verzekerd. De solvatatie is weggenomen, wat o.a. daaruit blijkt, dat de viscositeit weinig hooger is, dan die van het overeenkomstige alcohol-watermengsel.

Ook op deze wijze werd dus bevestigd, dat de electrische eigenschappen van de agar-deeltjes dezelfde zijn, als die men bij de suspensoiden aantreft.

Deze beschouwingen zijn in staat ons het uitzoutingsproces beter te doen begrijpen. Terwijl $MgSO_4$ bij een concentratie van circa 1 aequivalent een agar-sol begint uit te zouten, gebeurt dit met $MgCl_2$ bij 3,6 aequivalent nog steeds niet.

Beide electrolyten veroorzaken in zeer kleine concentraties een scherpe daling van de viscositeit, doordat de electrische lading wordt weggenomen. De viscositeit verandert nu voor $MgCl_2$ tot 3,6 aequivalent weinig meer, maar daalt bij $MgSO_4$ bij één aequivalent voor de tweede keer scherp. Het uitzouten berust dus op een dehydratatie van de deeltjes, nadat door de

Digitized by Google

allereerst toegevoegde kleine hoeveelheden electrolyt de electrische lading reeds is weggenomen.

Uit dit onderzoek blijkt dus, dat een emulsoid in het eenvoudigste geval als een gesolvateerd suspensoid te beschouwen is.

De heeren VAN ROSSUM en STRAUB stellen vragen die door den spreker worden beantwoord. Na den spreker bedankt te hebben geeft de voorzitter aangezien bericht is ingekomen van den heer PRINS dat hij door ongesteldheid verhinderd is de vergadering bij te wonen na eene korte pauze het woord aan MEJ. **RIWLIN** tot het houden harer voordracht over: **Absorptiemetingen bij vloeibare kristallen.**[1])

In deze mededeeling wordt een methode uiteengezet om quantitatieve absorptiemetingen te verrichten langs photographischen weg en een toepassing daarvan gegeven voor de bepaling der absorptie van vloeibare kristallen.

Het absorptievermogen van een stof wordt bepaald door de intensiteit in de verschillende gebieden van haar absorptiespectrum te vergelijken met die voor de overeenkomstige gebieden uit het spectrum van de gebruikte lichtbron. Volgens de aangegeven methode worden beide spectra gephotographeerd op eenzelfde photographische plaat en van de verkregen beelden wordt de zwarting in de opeenvolgende punten gemeten met behulp van den mikrophotometer volgens MOLL.

Het is dan nog de vraag hoe uit den graad van zwarting gemeten op de photographische plaat een besluit te trekken is omtrent de intensiteit van het licht, dat deze zwarting veroorzaakt. Zonder nu gebruik te maken van een der min of meer bekende zwartingswetten, is voor elke plaat dit verband langs experimenteelen weg vastgelegd met behulp van een zwartingsschaal. Deze wordt gevormd door een reeks spectra, waarbij het licht van de gebruikte lichtbron in bekende mate verzwakt is door middel van filters, die in den lichtweg worden geplaatst. De zwarting dezer verzwakte spectra wordt eveneens uit de geregistreerde photometratiekrommen gemeten, en als functie van de golflengte in teekening gebracht. Voor elke bepaalde golflengte kan in deze teekening de zwarting worden afgelezen van een geheele reeks spectra, waarvoor

[1]) K. A. v. W. XXIX (1920) p. 127.

Digitized by Google

de intensiteit van het opvallende licht bekend is. Zet men nu voor iedere golflengte de zwarting uit als functie van log. I, dan is in deze kromme lijn langs graphischen weg het gezochte verband vastgelegd tusschen zwarting en intensiteit van het opvallend licht. Waarmee het gestelde doel bereikt is.

Toepassing op de absorptiemeting der vloeibare kristallen.

Het absorptiespectrum van den vloeibaar-isotropen zoowel als van den anisotropen toestand wordt gephotographeerd en de zwarting wordt gemeten. Voor een bepaalde golflengte geeft deze zwarting in verband met de bijbehoorende zwartingskromme voor deze golflengte, de intensiteit aan van het doorgelaten licht. Voor een vijftiental verschillende golflengten is op deze wijze de doorlaatbaarheid bepaald en hieruit werd de absorptiekromme voor de verschillende toestanden geteekend. Daarbij blijken de twee vloeibaar-kristallyne phasen „ex-vast" en „ex-vloeibaar" verschillend absorptievermogen te bezitten.

De heer WIBAUT stelt een vraag die door de spreekster wordt beantwoord. Nadat de voorzitter haar dank gezegd heeft voor hare voordracht geeft hij het woord aan den heer **VAN ROSSEM** die spreekt over: **„Merkwaardige Mechanische eigenschappen van sommige rubber-gelen".**

In de rubberindustrie wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de zg. kalander, een machine, waarmede men in staat is ruwe, geplasticeerde rubber al of niet gemengd met vulstoffen tot een dun glad vel van gelijkmatige dikte uit te walsen. Het blijkt, dat bij sommige methoden van kalanderen zoo'n rubbervel de merkwaardige eigenschap bezit, dat de mechanische eigenschappen in de lengterichting sterk verschillen van die in de breedte richting. Van een dergelijk vel werden zoowel in lengte- als breedterichting staafjes geponst en deze aan trekproeven onderworpen.

Gevonden werd:

	Dwarsrichting.	Lengterichting.
Trekvastheid in K.G/cM².	2,3	9,5
Rek bij breuk in %.	483 %	100 %

Aanvankelijk werd gedacht, dat de verklaring van dit verschijnsel moest worden gezocht in een zekere structuur van de ruwe rubber, doch deze opvatting bleek niet houdbaar,

Digitized by Google

aangezien ruwe, onbewerkte sheet-rubber het verschijnsel niet vertoont.

Aangezien daarom moest worden aangenomen, dat dit merkwaardige verschijnsel wordt opgewekt door de bewerking, werd de invloed van deze bewerkingen meer systematisch bestudeerd.

Uit de resultaten met deze systematische bestudeering verkregen, blijkt dat het verschijnsel in nauw verband staat met het zg. temperatuur-phenomeen van rubber-gelen, in de litaratuur ook bekend onder den naam van de paradox van JOULE. Men verstaat hieronder de merkwaardige eigenschap van een rubber-gel om in uitgerekten toestand bij verwarming zeer snel te contraheeren.

Door de bewerking op de kalander wordt de rubber tusschen 2 walsen doorgedreven, als gevolg waarvan de rubber in de richting waarin het vel door de walsen wordt geperst zeer sterk wordt uitgerekt. Tevens wordt de rubber krachtig verwarmd en heeft daardoor dus een sterke neiging om weer te contraheeren. Nu kan men zoodanig kalanderen, dat het rubbervel aan deze neiging om te contraheeren kan voldoen, doch men kan ook zoodanig kalanderen, dat het rubbervel niet in staat is te contraheeren. Als gevolg van deze laatste methode treden sterke spanningen op, waaruit de zeer verschillende mechanische eigenschappen in beide richtingen zijn te verklaren.

Dat inderdaad deze optredende spanningen de oorzaak zijn van dit groote verschil in mechanische eigenschappen kan op eenvoudige manier worden aangetoond. Wanneer men het rubbervel door verwarming op 70° C. alsnog gelegenheid geeft aan het temperatuurphenomeen te voldoen, waarbij dus sterke contractie optreedt, is tevens het verschil in mechanische eigenschappen in beide richtingen verdwenen.

Tevens blijkt bij deze proeven, dat de gekalanderde rubber-sheets, welke dit sterke verschil in mechanische eigenschappen in 2 richtingen vertoonen bij verwarming op 70° C. contraheeren, terwijl die rubber-sheets, welke dit merkwaardige verschijnsel niet bezitten, niet contraheeren bij verwarming, terwijl zelfs de mate van verschil in mechanische eigenschappen rechtstreeks samen hangt met de mate van contractie.

Het blijkt, dat deze merkwaardige eigenschap ook eigen

Digitized by Google

is aan gekalanderde vellen van balata en gutta-percha, welke dit verschijnsel op frappante wijze tot uiting brengen. Aangezien het temperatuurphenomeen geenszins tot rubber is beperkt, doch een algemeene eigenschap is van gelen, mag worden aangenomen, dat ook andere gelen dan rubber, gutta-percha en balata een verschil in mechanische eigenschappen in 2 richtingen kunnen vertoonen, mits op de juiste wijze mechanisch bewerkt.

Een zeer belangrijke vraag, zoowel van wetenschappelijk als industrieel standpunt is : Blijft dit sterke verschil in mechanische eigenschappen na vulcanisatie bestaan ?

Bij de warme vulcanisatie gaat dit verschijnsel geheel verloren. Wel is het uit diverse onderzoekingen waarschijnlijk, dat onder bepaalde omstandigheden een verschil van mechanische eigenschappen in 2 richtingen optreedt, maar dit is niet rechtstreeks te verklaren uit die eigenschap van het gekalanderde rubbermengsel vóór de vulcanisatie, zooals spreker overtuigend heeft kunnen aantoonen.

Of dit verschijnsel bij de koude vulcanisatie blijft bestaan zal nader onderzoek moeten uitmaken, maar zulks is waarschijnlijk te achten. Ook zal moeten worden onderzocht in hoeverre dit verschijnsel blijft bestaan bij vulcanisatie volgens het nieuwe Peacheyproces bij gewone temperatuur, en bij lichtvulcanisatie, het reeds door GOODYEAR ontdekte solarisatie-verschijnsel.

De nadere bestudeering van den invloed dezer vulcanisatieprocessen op het verschil in mechanische eigenschappen acht spreker van zeer veel belang voor de bestudeering van het vulcanisatieproces, dat moet worden beschouwd als de overgang van een reversibel in een irreversibel rubbergel.

De voordracht werd verduidelijkt door lantaarnplaatjes, welke de diverse methoden van kalanderen, alsmede de resultaten van het mechanisch onderzoek in het licht stelden.

Aan de discussie nemen deel de heeren KLOBBIE en MEERBURG. Nadat de voorzitter den spreker bedankt heeft, wordt bij acclamatie, op voorstel van den voorzitter, de heer SCHREINEMAKERS tot voorzitter van de onderafdeeling scheikunde van het 19de congres benoemd.

Hierna sluit de voorzitter de vergadering.

Digitized by Google

TWEEDE AFDEELING.

BIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN.

BESTUUR:

A. A. PULLE, *Voorzitter.*
H. J. JORDAN, *Ondervoorzitter.*
M. C. E. STAHMAN, } *Secretarissen.*
W. J. C. KOOPER, }

Eerste vergadering op Vrijdag 1 April te 9 u. 30, in het Botanisch Laboratorium, Lange Nieuwstraat 106.

De voorzitter deelt mede, dat Prof. VAN BEMMELEN bericht heeft gezonden zijn voordracht niet te kunnen houden. Prof. JORDAN heeft zich bereid verklaard in zijn plaats als spreker op te treden, doch zal pas aan het eind van den ochtend aan het woord komen.

De heer **H. BOS** (Wageningen) houdt zijn aangekondigde voordracht over: **„De levensduur van Phaseolus multiflorus Willd."**

De levensduur van PHASEOLUS MULTIFLORUS WILLD.

Reeds voor een aantal jaren en sintsdien herhaaldelik werd Sprekers opmerkzaamheid gevestigd op twee verschijnselen in het leven van de pronkboon, welke blijken met elkaar enigzins in verband te staan.

1°. dat pronkboonwortels na afloop van de groei- en bloeiperiode der plant kunnen blijven leven, en opnieuw uitlopen, iets waarvan in de kultuur zelfs een enkele maal schijnt te worden gebruik gemaakt.

2°. dat ze soms onder opzameling van tamelik veel reservezetmeel sterk, zelfs knolvormig, opzwellen. Het zetmeel bevindt zich ook in het phloeem, maar vooral in het xyleem.

Een waarneming, die hiermede verband houdt, is, dat terwijl de varieteiten van PHASEOLUS VULGARIS na de vruchtrijping uit eigen beweging afsterven, de pronkboonen tot laat in de

Digitized by Google

herfst doorgroeien en groen blijven, totdat de vorst ze doodt. Bij nader nagaan van de kansen op levensvoortzetting in een volgend jaar bleken die bij de aangezwollen wortels groter te zijn dan bij de dun gebleven.

De nieuwe scheuten vormen zich niet op de stengelbasis, maar op de wortelkop.

Aangezwollen wortels treden in verschillende streken en tuinen op, zonder verband met erfelikheid, bacteriënwerking, of bepaalde plaatselike omstandigheden. Alleen het voedselgehalte van de bodem schijnt gunstig te werken. Zij doen zich niet voor als aparte knobbels, maar als langwerpige knolvormige verdikking van de hoofdwortel en van de basis der zijwortels. Zij bevatten veel reservezetmeel en zijn daarom op raad van de spreker in de tijd van veevoederschaarste als varkensvoer gebruikt.

Een aantal aangezwollen wortels werden in Oktober '19 in een warme kas gebracht en leverden dadelik spruiten, die tot ongeveer 1 M. lengte doorgroeiden tot in December. Na een paar maanden rust, waarin zij de bladen behielden, werd in Maart de groei krachtig hervat. Hierna trad flinke bloei op, die echter wegens zelfsteriliteit niet tot vruchtvorming leidde. In Oktober '20 werden de sterk door rode spin aangetaste stengels afgesneden ; de wortels bleken nog sterker gezwollen, dan het eerste jaar, ook de zijwortels. Direkt opnieuw geplant, vormden zij ook onmiddelik weer spruiten, — de nieuwe groei stond eveneens weer stil van Dec. tot begin Maart '21. Van de in Okt. opgeruimde stengels werden een aantal stekken gesneden, waarvan enige begonnen te groeien ; het spoedig intreden van de rusttijd werkte echter op de levensvatbaarheid ongunstig. Toch raakten er een paar door de moeilike tijd, welke tans, begin Maart, weder tegelijk met de moederplant hun groei voortzetten.

De vorming der aanzwellingen schijnt in nauw verband te staan met de voedingstoestand der plant. Deze blijkt, behalve van bodem- en weersinvloeden ook af te hangen van het verbruik van stof door de zaden. Worden de peulen voortdurend, naarmate zij zich vormen, groen geoogst, dus met nauwliks ontwikkelde zaden, dan blijft er zetmeel voor de wortels over ; laat men alle zaden rijpen, dan is de kans op wortelaanzwellingen geringer. De door oekonomiese toe-

Digitized by Google

standen veroorzaakte verschillen in de oogstwijze resp. in 1918 en 1919 gaven op een zelfde kwekerij, achtereenvolgens tot de beide soorten van wortelvorming aanleiding: in 1918 met groenoogst zeer vele, in 1919 met rijpzaadoogst zeer weinig aangezwollen wortels.

Volgens spreker is de kultuurvorm van de pronkboon een labiel overblijvende plant, welker levensduur, behalve van bevrieskansen, ook afhangt van de voedingstoestand, waarin het wortelstelsel, ten gevolge van verzorgings- en behandelingswijze verkeert. Dus enigzins te vergelijken met planten als Cheiranthus en Digitalis, welker verdere levensvoortzetting veel afhangt van het al of niet verwijderen der zich ontwikkelende vruchtstengels. Spreker demonstreert ten slotte de verdikte wortels, een uit stek gegroeide plant, en de uit de wortels gewonnen zetmeelhoeveelheden.

De heeren KUYPER, PINKHOF en de voorzitter stellen eenige vragen.

De heer **M. PINKHOF** (Amsterdam) spreekt over **„Een nieuwe registreerende porometer"** en demonstreert zijn apparaat.

De gaswisseling is voor de in de lucht levende hoogere planten een proces van bijzondere beteekenis, omdat hier niet alleen de ademhaling, maar ook een deel van de voeding (koolzuur) en van de regeling van den voedselstroom (door de transpiratie) door uitwisseling van gassen met de atmospheer geschieden.

De intensiteit van de gaswisseling is in de eerste plaats afhankelijk van de dichtheidsverschillen, die voor elk der in aanmerking komende gassen tusschen het inwendige van het blad en de buitenlucht optreden. Zij kan echter buitendien geregeld worden, doordat de voor de communicatie bestemde openingen, de *huidmondjes* door hun meer of minder gesloten zijn den weerstand, dien de diffusiestroomen ondervinden, kunnen veranderen.

De methode, die door DARWIN en PERTZ is uitgedacht om de veranderingen in den openingstoestand der huidmondjes te kunnen nagaan, berust op een indirecte bepaling van dien weerstand en wel door telkens den tijd te meten noodig om door eenzelfde veld van huidmondjes eenzelfde volume lucht telkens met dezelfde kracht te zuigen. Uit een reeks achter-

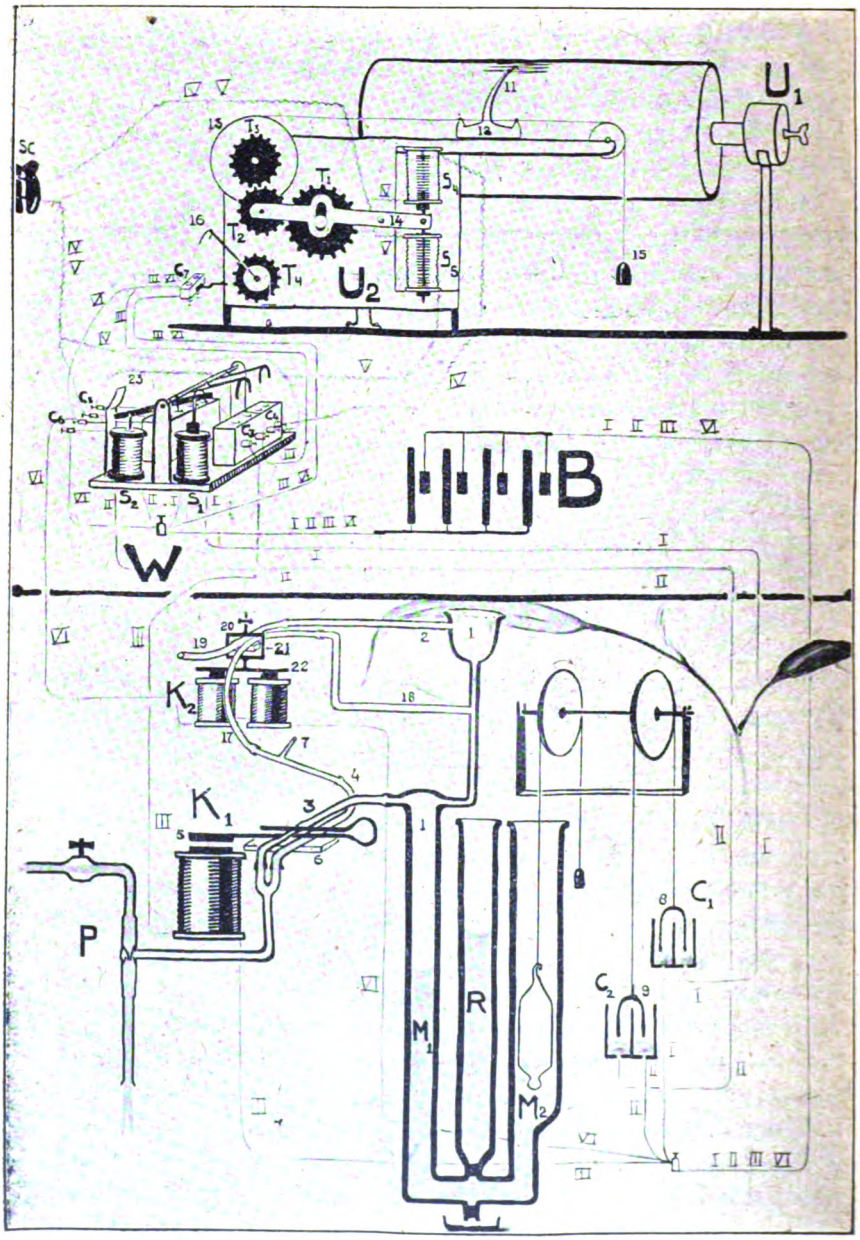
Digitized by Google

eenvolgende waarnemingen, met den *porometer* van DARWIN en PERTZ verricht, kan men den gang der veranderingen in den openingstoestand der huidmondjes onderzoeken en door tegelijkertijd de veranderingen in de uitwendige factoren als licht, temperatuur en vochtigheid na te gaan, kan men verband zoeken tusschen deze factoren en het onderhavige levensproces.

Het ligt voor de hand, dat een zelfregistreerende porometer vele voordeelen biedt boven de min of meer omslachtige methode van persoonlijk waarnemen. Er zijn reeds een viertal registreerende porometers beschreven, die echter als voornaamste bezwaar hadden, dat zij een ononderbroken luchtstroom door het blad noodig maakten, waardoor de toestand voor het blad abnormaal werd. Bij de nieuwe methode, waarvan ik hier met enkele woorden de hoofdzaken wil mededeelen (voor bijzonderheden verwijs ik naar het Verslag van de Gewone Verg. der Wis- en Natuurk. Afd. der Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, 30 Oct. 1920, deel XXIX, blz. 593) is het mogelijk tusschen de tijdsbepalingen een rusttijd in te voegen, zoodat de omstandigheden voor de plant meer natuurlijk worden.

De gang van zaken is nu de volgende (zie de afbeelding): Evenals bij den oorspronkelijken porometer van DARWIN en PERTZ wordt in het aan het blad gegomde klokje 1 de druk iets verlaagd en nu moet telkens de tijd worden gemeten noodig om den druk door middel van den luchtstroom *buitenlucht — huidmondjes buiten het klokje — intercellulairen — huidmondjes binnen het klokje — porometerruimte* een bepaald bedrag te verhoogen. Gedurende de meting is de porometerruimte overigens door klemmen afgesloten, nl. bij de slangetjes 3, 17 en 19. Is de meting voorbij, dan maakt het beugeltje 8, dat de bewegingen van het water in den manometer M_1 M_2 volgt, in het kwik bij C_1 contact, de electrische wipschakelaar W slaat om, de klem K_2 gaat open en de ruimte komt in verbinding met de buitenlucht (begin rusttijd). Nu ventileert de luchtstroom 19, 2, 1, 18, 17, 4 (gezogen door de waterstraalpomp P) bovendien het klokje. Het omslaan van de wip heeft ook een verandering teweeggebracht aan het straks te bespreken uurwerk U_2, waardoor na een bepaalden tijd het beugeltje 16 in kwikcontact C_7 komt (einde rusttijd); nu gaat K_2 dicht, in K_1 wordt 5 aangetrokken, 3 gaat open en 1 komt in ver-

Digitized by Google



Digitized by Google

binding met de pomp, de druk wordt verlaagd totdat 9 in C_2 contact maakt, de wip slaat om, 5 veert terug, 1 is weer afgesloten en de volgende meting is begonnen. De wipschakelaar, die dus zoowel bij het begin als bij het einde van den te meten tijd wordt omgeschakeld, zorgt er ook voor, dat het wagentje 12 (met de schrijfstift 11) *slechts gedurende dien tijd* door het uurwerk U_2 naar links wordt getrokken, om daarna telkens weer snel naar den nul-stand terug te gaan (door middel van 15). Daardoor geeft de kromme, getrokken door de linker toppen der geregistreerde lijnen, direct een graphische voorstelling van de veranderingen in den openingstoestand der huidmondjes.

Het uitsluitend toepassen van *kwik*-contacten in de zwakstroomketens I, II, III, en VI en het gebruik van een geschikten glazen inkthouder bij 11, geven het toestel een bedrijfszekerheid waardoor het dag en nacht kan doorwerken.

De heer BREMEKAMP vraagt eenige inlichtingen.

De heer **G. STIASNY** (Leiden) spreekt over: **„Notwendigkeit, Ziele und Wege einer zweiten Siboga-Expedition."** [1])

Einleitend sucht der Vortragende nachzuweisen, dass trotz der Erfolge der Siboga-Expedition und der Tätigkeit des Laboratoriums voor het onderzoek der zee in Batavia eine *neue Forschungsreise auf dem Gebiete der marinen Biologie nach dem ostindischen Archipel* notwendig und der Zeitpunkt für eine solche gegenwärtig günstig ist. Nach einer Uebersicht über die Ergebnisse der bisherigen Forschungsreisen nach dem Archipel, wobei besonders die Siboga-Expedition berücksichtigt wird, stellt der Vortragende den für eine neue Expedition geänderten Standpunkt fest.

Während die Probleme der Siboga-Expedition vorzugsweise ozeanographischer, geologischer, tiergeographischer Art waren, die Siboga-Expedition in biologischer Hinsicht fast ausschliesslich eine Sammelreise war, wird die Notwendigkeit betont, die Aufgaben einer neuen Forschungsfahrt enger abzugrenzen, schärfer zu fassen. Die neue Expedition soll viel kleiner sein, ein kleineres Arbeitsgebiet umfassen, nicht so umfangreiche Probleme zu bearbeiten haben und soll vor allem keine Sammelreise sein, auch sollen ihre Aufgaben

1) Der Vortrag wurde in holländischer Sprache gehalten.

Digitized by Google

ausschliesslich biologischer Natur sein. Es soll eine Flachsee-Expedition sein, die mit geringen Mitteln arbeiten kann. Ueberdies liefert die Flachsee eine Fülle von Problemen rein praktischer Art auf dem Gebiete der Fischerei. Das Hauptgewicht soll auf die Beobachtung der lebenden Organismen gelegt werden, das Sammeln von Material ist Nebensache, Feststellen von Tatsachen die Hauptsache. —

Als *Arbeitsgebiet wird die Bai von Tomini im Norden von Celebes empfohlen, eventuell noch die Soela-Inseln*, da es sich hier um ein gut abgegrenztes, nicht zu grosses, wenig erforschtes Gebiet handelt, das einheitliche Existenzbedingungen aufweist. Gorontalo, das über Menado leicht erreichbar ist, wird als Basis empfohlen. Von diesem Standplatz aus wären Terminfahrten nach festgestellten Profilen in den verschiedenen Jahreszeiten zu unternehmen, während ein Beobachter das ganze Jahr hindurch auf dem Standort verbleibt, beobachtet und sammelt. Der Stab der Beobachter müsste ausser aus Zoologen u. Botanikern bestehen aus einem Physiologen, einem Biochemiker, einem Bacteriologen u. Ozeanographen. Das Instrumentar müsste auch eine elektrische Centrifuge von grosser Schnelligkeit (4000 Umdrehungen per Minute), einen Bodenraffer (System Petersen) einen Propellstrommesser (System Eckman) etc. umfassen, ferner ein zusammenlegbares hölzernes Laboratorium oder Zelt.

Im weiteren Verlaufe des Vortrages stellt der Vortragende für die einzelnen Specialgebiete einige wichtige Probleme auf und führt dies in jedem Falle näher aus. Auf *zoologischem* Gebiete müsste das Plankton und Benthos qualitativ und quantitativ untersucht werden, der *Botaniker* die „Urnahrung" der Jungfische, der *Physiologe* die Ernährung und den Stoffwechsel der wichtigsten Nutztiere, der *Biochemiker* den Nährwert der verschiedenen wichtigsten Organismen untersuchen, der *Bacteriolog* die Systematik und Biologie der Bacterien, die nach den jüngsten Untersuchungen von Drews für die Entstehung der Korallriffe von grösster Wichtigkeit zu sein scheinen. Die *Korallriffe* bieten ferner noch eine Fülle neuer Probleme, da kürzlich wieder die Frage aufgeworfen würde, ob sie erst in postglacialer Zeit entstanden sind oder ob eine Kontinuität derselben anzunehmen ist. Zum Schlusse weist der Vortragende darauf hin, dass sich auch rein *praktische*

Digitized by Google

Ergebnisse von einer derartigen Expedition, namentlich *auf dem Gebiete der Fischerei* erwarten lassen und endigt seine Ausführungen mit der Anregung, dass von privater Seite wenigstens ein Teil der für die geplante Forschungsreise nötigen Geldmittel aufzubringen wäre, wie dies auch in Dänemark und Norwegen der Fall ist.

Naar aanleiding van deze mededeeling voert de heer NIERMEYER het woord.

De heer NIERMEYER:

Het is voor bestrijding vatbaar, of men als een der voornaamste bedoelingen der Siboga-expeditie mag vooropstellen, onderzoek te doen naar de al- of niet-juistheid der „Lijn van WALLACE". WALLACE heeft zelf die lijn alleen gebruikt in populariseerende geschriften; in zijn zuiver-zoölogische publicaties komt zij niet voor. Hij was natuurlijk te goed op de hoogte van de gecompliceerdheid der positie van Celebes om beoosten de straat van Makassar dadelijk een „Australische helft" aan te nemen.

De diepte-kaart der Siboga-expeditie is voor de Baai van Tomini volkomen foutief. Die baai is niet ondiep, maar is integendeel de diepste baai van de geheele Archipel, in 't westen met diepten tot bijna 2000 M., in 't Oosten tot over 3000 M. Dat is gebleken door loodingen der Indische marine. (Zie de kaart der zeediepten rondom Celebes in Tijdschr. Ned. Aardr. Ges. Jg. 1909, kaart 11).

Voor intensief wetenschappelijk onderzoek zal men zeker steun kunnen vinden, vooral in Indië zelf. Alleen verlangt men daar tegenwoordig terecht medezeggenschap in de leiding der onderzoekingen; men wil dat niet alleen aan Holland overlaten. Dat zuiver wetenschappelijk onderzoek, ook wanneer het niet onmiddellijk materieële voordeelen oplevert, steeds de belangstelling der Nederlanders gehad heeft, behoeft op dit congres wel niet gezegd te worden.

Daarna merkte de heer MOLENGRAAFF op:

„De heer MOLENGRAAFF merkt op, dat hij het met den heer STIASNY eens is, dat het van belang zou zijn het oceanografisch onderzoek in Nederlandsch Indië voort te zetten, hetzij door een expeditie of op andere wijze.

De inleider bepleit een wetenschappelijke expeditie, die hij de tweede Siboga expeditie zou willen noemen. Hij wenscht niet een onderzoekingsreis zich uitstrekkend over een groot gebied in den archipel, maar zou het arbeidsveld dier expeditie tot een bepaalde zee en wel tot een vlakzee beperkt willen zien. Spreker merkt op, dat de vraagstukken, naar wier oplossing de bedoelde expeditie volgens de rede van den inleider vooral zou moeten streven, zulke zijn, welke alleen door onderzoek over vele jaren voortgezet nader tot hun oplossing kunnen worden gebracht. Dit zijn echter juist kwesties, die van uit vaste stations, zooals er reeds een te Batavia bestaat, zeer goed, maar door een expeditie van beperkten duur niet wel met vrucht kunnen worden bestudeerd.

Digitized by Google

Spreker is voorts van oordeel, dat voortgezet oceanografisch onderzoek in den archipel een groot aantal nieuwe vraagpunten moet aanvatten, waarvan de beteekenis juist in de laatste jaren hoe langer hoe meer naar den voorgrond is gekomen.

Spreker bedoelt bijv. het onderzoek naar den aard der stroomen in de diepere zee, naar de samenstelling van het zeewater op verschillende diepten vooral ook in de afgesloten bekkens, naar de oorzaken van de onverwachte kalkloosheid der afzettingen in de afgesloten bekkens beneden 4000 M., naar de verspreiding, den bouw en het ontstaan der koraalriffen. Juist de koraalriffen, omtrent welke in den Nederlandsch Oost-Indischen archipel nog weinig bekend is, vertoonen daar een zeer veelzijdige ontwikkeling en een studie er van zal waarschijnlijk nieuw licht kunnen werpen op het zoo belangrijke vraagstuk van de wijze van ontstaan der koraalriffen op aarde.

Het is de overtuiging van den spreker, die hier niet alleen zijn eigen meening maar ook die van den wetenschappelijken leider der le Siboga-expeditie Prof. M. Weber weergeeft, dat een tweede Siboga-expeditie niet in hoofdzaak verzamelen van dieren en planten ten doel moet hebben, maar in de eerste plaats haar aandacht zal moeten wijden aan vraagstukken van meer algemeene draagwijdte, die ten deele alleen in nauw verband met geologische onderzoekingen nader tot hun oplossing zullen kunnen worden gebracht".

Het woord is vervolgens aan den heer **T. FOLPMERS** (Bergen op Zoom), die spreekt over: **Iets over de ontleding van chitine en zijn splitsingsproduct, het glucosamine door bacteriën.**

Na een korte inleiding over de jongste literatuur over chitine, wordt overgegaan tot eigen onderzoekingen, waarbij samengewerkt wordt met Prof. WESTER, die voor zuivere chitine, chitosaan en zoutzuur glucosamine zorgde.

Uit havenwater van Bergen op Zoom werden door ophoopingsproeven met fijnverdeelde chitine 2 stammen van Bact. chitinovorum verkregen. De eene, sterk vervloeiend, kwam in eigenschappen overeen met de, in 1905 reeds door W. BENECKE [1]) op dezelfde wijze uit water van de Kieler bocht, geïsoleerde bacterie, waarvan hij de eigenschappen uitvoerig beschreef. De andere stam had dezelfde eigenschappen, doch vervloeide de gelatine zeer langzaam. Bij lange cultuur op chitinehoudende agar verliest de eerste zijn sterk vervloeiende eigenschappen en is dan van de 2de stam niet meer te onderkennen. In de vloeistofcultuur met (door water uit zuren) geprecipiteerde chitine en de noodige minerale zouten kon geen reduceerende stof aangetoond worden met Fehling's proefvocht. De splitsing gaat dus niet over het glucosamine. Dat

1) Bot. Ztg. **63**, 227, 1905.

Digitized by Google

er zich wel een hooger splitsingsproduct in de vloeistof moet bevinden, werd bewezen door de gasontwikkeling, welke de enting van boterzuurfermenten en ook van Granulobact. butylicum (Beyerinck) in de culturen met chitine-bacteriën te voorschijn riep, terwijl deze sporevormers zelf niet in staat zijn de chitine aan te tasten. Voegt men aan de chitineculturen met Bact. chitinovorum chloorcalcium toe, dan scheidt zich na eenigen tijd cultuur een kristalhuidje af, dat met verdunde zuren geen koolzuurontwikkeling geeft. De stof werd echter nog in te geringe hoeveelheid verkregen om de samenstelling ervan na te gaan. In de, van de onopgeloste chitine en bacteriën bevrijde, cultuurvloeistof kan een koolhydraat aangetoond worden, dat bij destillatie met zoutzuur furol afsplitste.

De chitinebacteriën kunnen alle desamineerend werken, hetgeen bewezen werd met alanine, waaruit onder ammoniakafsplitsing melkzuur ontstond. Noodig is hiervoor, dat de bacteriën eerst het watermolecule splitsen, hetgeen misschien een algemeene eigenschap van bacteriën is. Uit het chitinemolecule splitsen ze dus vermoedelijk de acetylgroepen [1]) als aceetamide of als azijnzure ammoniak af, welke splitsingsproducten ze goed assimileeren kunnen. De stand van de NH_2 groep is echter ook van grooten invloed, daar ze het β-aminopropionzuur alleen kunnen ontleden, als er een kleine hoeveelheid vleeschwater of pepton als stikstofbron wordt toegevoegd.

Benecke ontdekte ook een vastelandsvorm, welke hij uit rottende paddestoelen isoleerde. In tuingrond komt deze echter ook voor en kan hieruit met chitine in een ophoopingsproef gemakkelijk geïsoleerd worden. Ze tast de chitine wat moeilijker aan, vervloeit de gelatine zeer langzaam, doch heeft overigens aan de zeewaterchitinebacteriën analoge eigenschappen.

In tuingrond en boschgrond komen echter nog andere microorganismen voor, welke de chitine in geprecipiteerden vorm zeer goed als C. en N. bron kunnen gebruiken. Dit zijn verschillende stammen der Actinomyceten. Met de afgefiltreerde cultuurvloeistof werd hier wel een zwakke reductie van Fehling's proefvocht verkregen. Werd ze met zoutzuur gedestilleerd, dan gaf het destillaat eveneens met anilineacetaat furolreactie.

1) Bioch. Ztschr. **38**, 648, 1912.

Digitized by Google

Ontleding van glucosamine door bacterien. Verscheidene bacteriën kunnen een waterige oplossing van zoutzuurglucosamine, waaraan wat krijt en minerale zouten zijn toegevoegd vergisten, o.a. coli, boterzuurfermenten, Granulobact. butylicum (Beyerinck), Granulobact. polymyxa (Beyerinck). Voegt men nog pepton toe, dan zijn behalve enkele Aerobact. stammen ook nog Bact. punctatum en Bact. proteus daartoe instaat. Melkzuurfermenten (Lactobac. fermentum Beyerinck, Lactobac. Delbrücki), een vlokkend melkzuur ferment vergisten de stof gemakkelijk, de eerste o.a. tot melkzuur en propionzuur. Granulobact. butylicum vormt er alcoholen en aceton uit. Lichtbacteriën kunnen eveneens het glucosamine assimileeren, waardoor de lichtkracht verhoogd wordt. *Chitosaan.* Evenals BENECKE vond ik, dat chitosaan niet door de chitinebacteriën geassimileerd wordt, evenmin door de Actinomyceten, wel een bewijs, dat biologisch de bouw van het chitosaanmolecule ook sterk verschilt van dien van de chitine.

Ten slotte spreekt de heer **JORDAN** (Utrecht) over: **„Eenige fundamenteele problemen in het licht van het vergelijkend physiologische onderzoek.**

Problemen waarbij de gestelde vraag rechtstreeks op een laatste analyse-element doelt, wil Spr. fundamenteele problemen noemen; zulke laatste analyse-elementen zijn physisch of chemisch van aard. Door de verscheidenheid van vorm, waaronder de verschijnselen zich bij alle objecten van de vergelijkende physiologie voordoen en door de vaak grootere eenvoud van de organisatie van hare objecten is de vergelijkende physiologie geroepen door bijzondere experimenteele analyse bij de oplossing van fundamenteele problemen een rol te spelen. Spreker tracht dit door vier voorbeelden aan te toonen. 1° De waterinsecten die luchtvoorraad mee in de diepte nemen; die luchtvoorraad dient als physische kieuw; door ontbreken van de levende cel hebben wij hier ademhaling door zuivere diffusie voor ons, zoodat deze physische verklaring niet door bijzondere proeven bewezen behoeft te worden. 2° De darm van HELIX, als diffusie-membraan, is een overgang tusschen de gewone semipermeable dierlijke oppervlakte en den resorbeerenden darm. Hier is de factor „diffusie" uit het complex „resorptie" door de natuur zelf geïsoleerd. 3° De tonus van de gladde spieren bij dieren die in hunne organisatie op holle organen lijken. In

Digitized by Google

tegenstelling met contractiliteit en tonus van skeletspieren hebben wij hier te doen met een (complex) verschijnsel, hetwelk zich voor analyse leent en zich tot eene physische eigenschap der spierstof laat herleiden. (Viscosoide tonus, uitschakeling van het zenuwstelsel door cocaïne, invloed van warmte op de tonuskromme, enz.) 4° De verbranding in de cel. (Regel van VAN 'T HOFF). Dit zeer complexe verschijnsel kan bij *verschillende* dieren onder zóó verschillende voorwaarden bestudeerd worden, dat men hierdoor de afzonderlijke elementaire factoren — als vele onbekende door vele vergelijkingen — isoleeren en bepalen kan. —

DEMONSTRATIE.

H. J. JORDAN demonstreert een stereoskopisch oculair van REICHERT in Weenen. Door de optische inrichting van dit oculair (welke niet besproken wordt) ontstaat een werkelijk, bij sterke vergrooting zelfs overdreven plastisch beeld. Ten opzichte van de vergrooting is men niet beperkt. Spreker heeft talrijke preparaten met dit instrument onderzocht, en heel veel objecten gevonden, wier studie hierdoor in buitengewone mate vergemakkelijkt en verbeterd wordt. (Injectiepreparaten, tracheeën en stigmata van insecten, doorsneden door hersens volgens WEIGERT enz.) Voor de opleiding in het microscopiseeren (driedimensionaal zien in de plaats van beperking tot de optische doorsnede) schijnt het spreker toe is het oculair van niet licht te overschatten waarde.

Nadat de heer L. VAN ITALLIE tot voorzitter der 2e afdeeling van het 19e congres is benoemd en de heer F. A. F. C. WENT tot lid der commissie voor reglementsherziening, wordt de vergadering gesloten.

Vergadering van Zaterdag 2 April te 9.30 in het Botanisch Laboratorium, Lange Nieuwstraat 106.

DAN. DE LANGE Jr. (Bilthoven) behandelt de vraag: **„Is de dooier der Sauropsida homoloog met dien der Anamnia en moet de ontwikkelingsmodus van het zoogdierei afgeleid worden van dien der Reptielen of van dien der holoblastische Anamnia?**

Volgens spr. is uit het holoblastische ontwikkelingstype van dooierrijke eieren, zooals dat b.v. bij Dipnoï en Amphiumidae

Digitized by Google

voorkomt, eenerzijds door toeneming van dooierrijkdom de meroblastische ontwikkelingsmodus van SELACHIERS resp. Beenvisschen ontstaan, waarbij de omgroeiingsrand de waarde eener secundaire blastoporusrand blijft behouden. Anderzijds is bij de landvertebraten, door de ontwikkeling der eieren buiten het water en in de moederlijke geslachtsgangen een nieuw ontwikkelingstype te voorschijn gekomen, dat gekenmerkt is door het bezit van primaire eivliezen en van een amnionholte. Na het verdwijnen der tertiaire eihulsels en het optreden van echte vivipariteit met aanhechting aan den uteruswand, zal het dooierorgaan wegens de overbodigheid van het reserve-voedsel achteruitgaan. Daarbij kunnen 2 typen optreden: het *mikromphaloide* der Primaten en het *makromphaloide* der meeste overige zoogdieren. In het laatste geval is de dooierzak veelal niet meer in staat den groei der trophoblastblaas bij te houden (b.v. bij knaagdieren met inversie van kiembladen) en opent hare holte zich in het trophocoel. Men kan zich nu voorstellen, dat in dit umbotrophocoel reservemateriaal wordt afgezet en dat de reductie der centrale kiemblaaswand zich ook tot het trophoblast uitstrekt. Dit is de toestand, dien het Sauropsidenei vertoont, Deze secundaire dooier is dus ab origine celvrij en heeft niets te maken met den primairen dooier der Anamnia. Van deze laatste is echter een rest overgebleven in het zoogen. dooierpropje, dat in de primitiefstreep van vele Zoogdieren en Reptielen voorkomt. Het bestaat uit cellen en de drie kiembladen komen er samen; ondanks de meroblasticiteit van het Sauropsiden-ei is dus de primaire dooier holoblastisch gebleven. Laatstgenoemde toestand kan dus niet ontstaan gedacht worden door toeneming van dooierrijkdom van het Amphibien-ei. Integendeel eerst moet het dooierorgaan van deze laatsten in verband met het ontstaan van vivipariteit gereduceerd zijn. Het optreden van het trophoblast als embryonaal voedings- en ademhalingsorgaan veroorzaakt het verschil tusschen embryonalen aanleg en exembryonale kiemblaas en ten slotte wordt in deze laatste de van huis uit ongeorganiseerde dooier afgezet. Een overgang van het Eutheria — naar het Sauropsidatype levert de ontwikkeling der buideldieren spec. die van Didelphys, waar de dooier uit de klievingscellen in de kiemblaasholte uitgestooten wordt, welke laatste ventraal een tijdlang geopend en door tertiaire eivliezen omgeven is.

Digitized by Google

Dr. K. TJEBBES (Huizen, N.-H.) spreekt over: **„Afwijkende resultaten bij boonenkruisingen."**

Inleiding.

In de erfelijkheidsleer gaat niet alles volgens de regels van MENDEL, maar de vele afwijkingen maken juist dikwijls de attractie van het vak uit.

Onderwerp.

Enkele nog niet verklaarde afwijkingen, door mijn medewerkers en mij gevonden bij onze onderzoekingen aan boonen, vormen het onderwerp van deze mededeeling.

Multiflorus-kruisingen.

I. Verschillende vormen van gewone boonen (Phaseolus vulgaris) werden gekruist met roode en witte pronkboonen (Phas. multiflorus).

Mult. × vulg. mislukt.

De kruising mult. × vulg. gelukte vroegere onderzoekers nooit, en ook bij ons niet. Vulg. × mult. gaf echter goed resultaat. Het mislukken van mult. × vulg. is waarschijnlijk een gevolg van hinderpalen, die het stijlweefsel bij mult. aan den groei der vulg.-stuifmeelbuizen in den weg legt.

Vulg. × mult.; vreemde F_1.

Vulg. × mult. gaf in verschillende combinaties goede zaden en goede F_1-planten. Hierbij deden zich merkwaardige afwijkingen voor.

Klim domineert.

Zoowel bij kruising van stok — als van stamboonen met pronkers krijgt men een klimmende F_1. In de meeste punten waren deze F_1's homogeen, alleen niet, tenminste dikwijls niet, in de individueele grootte. In vele series splitste de F_1 zich n.l. in „reuzen" en „dwergen." Het verschil was niet altijd even groot, maar steeds zeer groot.

Reuzen en dwergen.

De kruisingen laten zich als volgt groepeeren:

A. Van Celst-series. Klimmende spersieboon v. Celst reuzen zonder draad × pronker.

1°. Van Celst × witte pronker, drie series: één alleen dwergen; één 3 dwergen en een reus; één vier dwergen, 3 reuzen, 2 afwijkende tusschenvormen.

2°. Van Celst × roode pronker, vier series; één drie reuzen, een dwerg; drie alleen dwergen.

Digitized by Google

B. Chevrier-series, stamboon Flageolet de Chevrier × pronker.

1°. Chevrier × witte pronker, één serie ; allen dwerg.

2°. Chevrier × roode pronker, twee series : beide met ongeveer even veel reuzen als dwergen.

C. Bruineboon-series. Stamboon, familie Y (verkregen van PROF. JOHANNSEN) × pronker.

1°. Y × witte pronker, twee series : beide uitsluitend reuzen.

2°. Y × roode pronker, drie series : één alleen reuzen, twee met reuzen en dwergen in ongeveer gelijk aantal.

Grootteverhouding.

In de Van Celst-series zijn de dwergen uiterst klein en zwak, nauwelijks levensvatbaar, de reuzen ongeveer zoo groot als een normale pronker.

In de Chevrier-series zijn de dwergen dun, kleinbladig onvertakt, slechte klimmers, ± 1 meter lang, de reuzen zeer forsch, vele meters hoog wordend.

In de Y-series zijn de dwergen weer iets kleiner dan bij de Chevrierkruising, ± 75 cM. hoog, de reuzen daarentegen geweldig, 8 à 10 meter lang.

Effen gekleurde boonen bij gestreepte soorten.

II. Het tweede nog niet verklaarde verschijnsel waar wij op zijn gestuit, is het voorkomen van bijna effen gekleurde boonen op planten van een soort met gestreepte zaden. Het komt in allerlei kleuren voor. Het meeste materiaal hebben wij in de stam-kievitsboon.

Verdeeling a/d plant.

Meestal zijn enkele peulen voorzien van uitsluitend effen gekleurde zaden. Soms echter zitten de zaden om en om in de peul. Dit wijst op een soort chimaerie in dien zin, dat de eene helft van het vruchtblad tot een andere component behoort dan de andere. Ook de verdeeling van de veranderde peulen aan de plant duidt in die richting, daar deze meestal bij elkander zitten en min of meer duidelijk een sector vormen.

Niet erfelijk.

De afwijking is niet erfelijk, d.w.z. de effen gekleurde zaden

Digitized by Google

geven gewone planten, die het verschijnsel al of niet vertoonen, doch niet in grooter mate dan de gewone zaden van dezelfde plant.

Mej. TAMMES en de heeren HONING, v. ITERSON, BOS en GROENEWEGEN vragen den spreker eenige inlichtingen.

Vervolgens spreekt **G. ENTZ** (Utrecht) over **„den groei der Peridineeën".**

Om een inzicht te krijgen in den groei van Ceratium hirundinella, een Peridinee, heb ik eerst het volumen van dit organisme bepaald. Daartoe maakte ik modellen (naar doorsneden en totaal praeparaten) van de cyste, van den bewegelijken vorm, van de verschillende stadiën van groei en deelingen en van de afzonderlijke bestanddeelen en insluitsels. Het volumen van de modellen bepaalde ik psychrometrisch, het aantal van de bij den groei een rol spelende bestanddeelen door telling. De grootte van de oppervlakte wordt aan het model door meten met een draad vastgesteld.

Als punt van uitgang nam ik de vrijwel constant groote cyste, waarvan ik het volumen met dat der andere stadiën vergeleek. Uit het onderzoek bleek nu het volgende. De hoeveelheid cytoplasma van de cellen van C.h. is klein ; het grootste deel van den inhoud wordt ingenomen door water, assimilaten en insluitsels. In den groei van onze Peridineen-cel kan men, evenals in dien van de plantencel, de volgende stadiën onderscheiden: 1. embryonalen aanleg, 2. toename van het volumen. 3. differentiatie. De embryonale aanleg bestaat in vermeerdering van de organen van de cel (plasma, kern, chromatophoren) ; hij duurt 3—5 dagen, wordt beinvloed door uitwendige omstandigheden en eindigt met een deeling. — Het tweede stadium is gekenmerkt door het uitgroeien van de horens, hetgeen door indringen van water veroorzaakt wordt en slechts eenige uren duurt. De differentiatie van de membraan gaat gedurende het geheele gunstige jaargetijde door, totdat de cyste gevormd is. Bij de toename van het volumen valt het indringen van het water op ; toch moet de vermeerdering van de hoeveelheid levende bestanddeelen het levensverschijnsel zijn ; chromatophoren en kern nemen tot aan de deeling in volumen toe en ook het cytoplasma schijnt zich op dezelfde manier te gedragen.

Digitized by Google

Vorm en grootte van de cel van C.h. worden bepaald door het verloop van de ontwikkeling. Het celvolumen is afhankelijk van het aantal en de grootte van haar bestanddeelen, terwijl de gezamenlijke toename van aantal en volumen der bestanddeelen den groei van de geheele cel ten gevolge heeft.

De heeren STIASNY, PULLE en WENT vragen eenige inlichtingen.

De Heer **F. LIEBERT** (Helder) spreekt over **„Vischvergiftiging door flagellaten."**

Het onderzoek, dat in samenwerking met MEJ. DEERNS verricht is, betrof de oorzaak van een algemeene vischsterfte in de polder Workumer-Nieuwland. De samenstelling van het water, zuurstofgehalte en reactie, gaven geen verklaring van de oorzaak van dit verschijnsel. De daardoor getroffen visschen waren voornsoorten, blei, zeelt, snoek, holl. karper en paling. Afgezien van bakteriën bevatte het water practisch gesproken slechts één planktont n.l. een flagellaat en wel in een aantal van ½ mill. per c.c.m. De eerste vergiftigingsverschijnselen traden reeds na 9 min. op, ze bestonden uit evenwichtsstoornissen (wankelen). Spoedig zweefde de visch met de kop hooger dan de staart en de buik naar boven machteloos in het water.

Het gif is aan de flagellaten gebonden, want het water wordt giftvrij, zoodra de flagellaten daaruit door filtratie of anderszins verwijderd zijn, terwijl de afgescheiden flagellaten in leidingwater gesuspendeerd, dit giftig maken. Dat bacteriën dit gif zouden produceeren is uitermate onwaarschijnlijk, daar het gefiltreerde en geënte water onder verschillende omstandigheden van aëratie en temperatuur in het donker gecultiveerd steeds giftvrij bleef. Het gif is thermolabiel, verhitting op 52° gedurende 10 min. doodde de flagellaten, maar vernietigde het gif niet geheel; verhitting op 40° liet het gif onverzwakt, maar doodde nog de flagellaten. Verschillende chemische invloeden vernietigen het gif zeer gemakkelijk. Proeven, waarbij flagellatenbrij in de kieuwholte van verschillende vischsoorten gebracht werd, deden zien, dat het gif zeer waarschijnlijk door de kieuwen binnentreedt. Acute vergiftiging, door injectie van flagellatenbrij in het spierweefsel is niet mogelijk. Proeven aangaande de haemolytische

Digitized by Google

geven gewone planten, die het verschijnsel al of niet vertoonen, doch niet in grooter mate dan de gewone zaden van dezelfde plant.

Mej. TAMMES en de heeren HONING, v. ITERSON, BOS en GROENEWEGEN vragen den spreker eenige inlichtingen.

Vervolgens spreekt **G. ENTZ** (Utrecht) over **„den groei der Peridineeën"**.

Om een inzicht te krijgen in den groei van Ceratium hirundinella, een Peridinee, heb ik eerst het volumen van dit organisme bepaald. Daartoe maakte ik modellen (naar doorsneden en totaal praeparaten) van de cyste, van den bewegelijken vorm, van de verschillende stadiën van groei en deelingen en van de afzonderlijke bestanddeelen en insluitsels. Het volumen van de modellen bepaalde ik psychrometrisch, het aantal van de bij den groei een rol spelende bestanddeelen door telling. De grootte van de oppervlakte wordt aan het model door meten met een draad vastgesteld.

Als punt van uitgang nam ik de vrijwel constant groote cyste, waarvan ik het volumen met dat der andere stadiën vergeleek. Uit het onderzoek bleek nu het volgende. De hoeveelheid cytoplasma van de cellen van C.h. is klein ; het grootste deel van den inhoud wordt ingenomen door water, assimilaten en insluitsels. In den groei van onze Peridineen-cel kan men, evenals in dien van de plantencel, de volgende stadiën onderscheiden: 1. embryonalen aanleg, 2. toename van het volumen. 3. differentiatie. De embryonale aanleg bestaat in vermeerdering van de organen van de cel (plasma, kern, chromatophoren) ; hij duurt 3—5 dagen, wordt beinvloed door uitwendige omstandigheden en eindigt met een deeling. — Het tweede stadium is gekenmerkt door het uitgroeien van de horens, hetgeen door indringen van water veroorzaakt wordt en slechts eenige uren duurt. De differentiatie van de membraan gaat gedurende het geheele gunstige jaargetijde door, totdat de cyste gevormd is. Bij de toename van het volumen valt het indringen van het water op ; toch moet de vermeerdering van de hoeveelheid levende bestanddeelen het levensverschijnsel zijn ; chromatophoren en kern nemen tot aan de deeling in volumen toe en ook het cytoplasma schijnt zich op dezelfde manier te gedragen.

Digitized by Google

Vorm en grootte van de cel van C.h. worden bepaald door het verloop van de ontwikkeling. Het celvolumen is afhankelijk van het aantal en de grootte van haar bestanddeelen, terwijl de gezamenlijke toename van aantal en volumen der bestanddeelen den groei van de geheele cel ten gevolge heeft.

De heeren STIASNY, PULLE en WENT vragen eenige inlichtingen.

De Heer F. LIEBERT (Helder) spreekt over **„Vischvergiftiging door flagellaten."**

Het onderzoek, dat in samenwerking met MEJ. DEERNS verricht is, betrof de oorzaak van een algemeene vischsterfte in de polder Workumer-Nieuwland. De samenstelling van het water, zuurstofgehalte en reactie, gaven geen verklaring van de oorzaak van dit verschijnsel. De daardoor getroffen visschen waren voornsoorten, blei, zeelt, snoek, holl. karper en paling. Afgezien van bakteriën bevatte het water practisch gesproken slechts één planktont n.l. een flagellaat en wel in een aantal van $\frac{1}{2}$ mill. per c.c.m. De eerste vergiftigingsverschijnselen traden reeds na 9 min. op, ze bestonden uit evenwichtsstoornissen (wankelen). Spoedig zweefde de visch met de kop hooger dan de staart en de buik naar boven machteloos in het water.

Het gif is aan de flagellaten gebonden, want het water wordt giftvrij, zoodra de flagellaten daaruit door filtratie of anderszins verwijderd zijn, terwijl de afgescheiden flagellaten in leidingwater gesuspendeerd, dit giftig maken. Dat bacteriën dit gif zouden produceeren is uitermate onwaarschijnlijk, daar het gefiltreerde en geënte water onder verschillende omstandigheden van aëratie en temperatuur in het donker gecultiveerd steeds giftvrij bleef. Het gif is thermolabiel, verhitting op 52° gedurende 10 min. doodde de flagellaten, maar vernietigde het gif niet geheel; verhitting op 40° liet het gif onverzwakt, maar doodde nog de flagellaten. Verschillende chemische invloeden vernietigen het gif zeer gemakkelijk. Proeven, waarbij flagellatenbrij in de kieuwholte van verschillende vischsoorten gebracht werd, deden zien, dat het gif zeer waarschijnlijk door de kieuwen binnentreedt. Acute vergiftiging, door injectie van flagellatenbrij in het spierweefsel is niet mogelijk. Proeven aangaande de haemolytische

Digitized by Google

werking der flagellaten gaven geen zeker resultaat, aangezien de flora van het water, toen reeds veranderde. De flagellaat in questie is hoogstwaarschijnlijk nog niet beschreven; hij heeft 2 lange en 1 korte geesel, 2 chromatophoren, en langs de wand ligt een groot aantal kleine lichaampjes, welke zich somtijds onderin ophoopen. De grootste afmeting bedraagt 7—13 μ Behoorlijke fixatie is ons niet gelukt. Als triviaalnaam gebruiken wij „Chrysomonadine van Workum."

Naar aanleiding hiervan stellen de heeren TJEBBES, DE LANGE en HONING eenige vragen.

Ten slotte houdt de Heer **G. C. HERINGA** (Utrecht) een **demonstratie van microscopische preparaten, vervaardigd volgens een door hem uitgewerkte gelatine-vries-methode.**

Hij spreekt enkele woorden ter inleiding tot zijne demonstratie. Hij wijst er op, dat, hoe uitstekende diensten ook de paraffine en celloidine als insluitmedium bewijzen, de behandeling met alcohol steeds schrompeling veroorzaakt, die aan de fijnere histologische details der weefsels, en in de eerste plaats van het bindweefsel groote afbreuk doet. Meer nog dan de alcohol is de verwarming in de paraffine-stoof deletair voor de conservatie der weefsels. Men heeft daarom in de bevriezingstechniek gezocht naar een middel dat deze nadeelen zou missen, maar stootte daarbij nu weer op het bezwaar, dat weefsels en organen met weinig onderlinge samenhang der elementen geen voldoend samenhangende coupes leveren. Spreker meent nu in zijn gelatine-vries-methode voor dit laatste euvel een uitweg gevonden te hebben, terwijl het hem, in tegenstelling met anderen, die, als b.v. GASKELL, vóór hem gelatine als inbedmedium hebben aangegeven, door de speciale inrichting zijner werkwijze, waarbij harding der gelatine door chemische stoffen vermeden kon worden, mogelijk is, zoowel de gelatine weer uit de coupes te verwijderen als tevens, wat uit een practisch oogpunt een belangrijk voordeel genoemd moet worden, de coupes op de glazen vast te plakken. Voor de details zijner methode verwijst spr. naar de spoedig verschijnende publicatie in Zeitschr. f. Wiss. Microsc., en Ned. Tijdschr. v. Gen. Voor nadere inlichtingen stelt spr. zich gaarne ter beschikking.

De demonstratie omvatte een vijftiental praeparaten van verschillende weefsels

Digitized by Google

DERDE AFDEELING.

GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN.

BESTUUR:

H. ZWAARDEMAKER CZN., *Voorzitter.*
H. J. LAMERIS, *Ondervoorzitter.*
P. C. T. VAN DER HOEVEN.
H. W. STENVERS, } *Secretarissen.*
M. J. ROESSINGH, }

Vergadering van Vrijdag 1 April in de collegezaal van prof. C. WINKLER, in de Psychiatrisch-Neurologische kliniek te 9½ uur.

De voorzitter prof. ZWAARDEMAKER opent de vergadering met een woord van welkom aan de congresleden en stelt voor, alvorens den eersten inleider het woord te geven, eerst eenige huishoudelijke punten af te doen.

Als afdeelingsvoorzitter van het 19de congres te houden in Maastricht wordt door den heer INDEMANS voorgesteld prof. NOYONS, welke met acclamatie benoemd wordt. De heer NOYONS aanvaardt deze benoeming.

Voor de aanwijzing van een dubbeltal voor de financieele commissie worden op voorstel van het bestuur gekozen de heeren DELPRAT en HEYNSIUS VAN DEN BERG.

Voor de aanwijzing van een lid van de commissie voor reglementsherziening wordt gekozen de heer NOLEN (Leiden).

Daarna geeft de voorzitter het woord aan prof. **J. BOEKE** (Utrecht) over: **den Tonus.**

Als wij afzien van den tonus der lagere dieren en den algemeenen tonus van de levende weefsels, en ons alleen bezig houden met dat wat men den tonus der dwarsgestreepte spieren noemt, dan is het tonusvraagstuk essentieel een innervatie-vraagstuk. Tonus en veranderingen van dien tonus zijn m.i. aan zenuwwerking gebonden.

Willen wij derhalve het tonus-vraagstuk als physiologisch

Digitized by Google

vraagstuk bestudeeren, dan moeten wij ons eerst een duidelijk beeld trachten te vormen van de innervatie van de dwarsgestreepte spieren, van de contractiele substantie en het sarcoplasma, en van de zenuwelementen, waarmede de spiervezel in verbinding treedt.

Wat de spinale motorische innervatie van de spiervezel betreft, kunnen wij volstaan met er op te wijzen, dat de neurilemma-scheede van de zenuw met het sarcolemma van de spiervezel versmelt, en de neurofibrillen van den ascylinder het sarcolemma passeeren en zich in het sarcoplasma tot de eindvertakking uitbreiden. Zij eindigen hier allen met eindlissen en eindnetjes, en staan nergens met de contractiele myofibrillen in directe verbinding. Daartusschenin bevindt zich een netvormige differentiatie van het sarcoplasma, die aan de eene zijde in directe verbinding treedt met de einduitbreiding van het neurofibrillaire apparaat van de zenuwvezel en aan de andere zijde overgaat in de anisotrope schijven van de myofibrillen.

Daarnaast vinden wij nu nog een tweede vorm van zenuweindigingen, in den vorm van kleine eindorganen aan het einde van fijne merglooze zenuwvezelen, die eveneens hypolemmaal liggen in het sarcoplasma ingebed, en nu eens gevonden worden in dezelfde sarcoplasma-ophooping, waarin ook de motorische eindplaat ligt, dan weer geheel zelfstandig met de spiervezel in verbinding staan. Ook bij deze eindorganen kan men het boven genoemde sarcoplasmatische netwerk waarnemen.

Deze aan het einde van merglooze zenuwvezelen liggende eindorganen, die tegenwoordig voor nagenoeg alle spiervezelen van het lichaam zijn aangetoond, kunnen nu niet anders dan van sympathischen aard zijn. Snijdt men de oogspierzenuwen door vlak bij hun uittreding uit den hersenstam, voordat zij hun sympathisch takje uit den plexus caroticus hebben ontvangen, dan blijven zij bestaan, terwijl de motorische en sensibele eindigingen degenereeren. Snijdt men de spinale wortels door met vernietiging van de spinaalganglien doch met behoud van de rami communicantes, dan blijven zij eveneens bestaan, terwijl de motorische en sensibele eindigingen op de spiervezelen van de intercostaalspieren of van de extremiteitspieren degenereeren. Na vernietiging van de sympathische grens-

Digitized by Google

streng of van het ganglion stellatum zijn zij niet meer op de correspondeerende spiervezelen aan te toonen. Na doorsnijding van den nervus hypoglossus blijven zij op de tongspieren bestaan, doch zij verdwijnen na doorsnijding van de chorda tympani.

Zoo staan dus de willekeurige dwarsgestreepte spieren met het sympathisch zenuwstelsel in verbinding door middel van hypolemmale eindorganen, waaraan men wel een centrifugale (motorische ? tonische ? trophische ?) prikkeling van de spier moet toeschrijven.

Voor de oogspieren kon hierbij nog worden aangetoond, dank zij de langzame degeneratie van de sympathische elementen, dat na doorsnijding van de oogspierzenuw en een degeneratietijd van eenige weken een gedeelte van deze eindorganen verdwijnt en een gedeelte blijft bestaan, zoodat hier een driedubbele innervatie van de oogspieren schijnt te bestaan, de gewone motorische innervatie, een sympathische innervatie door middel van de sympathische takjes uit den plexus caroticus en een sympathische innervatie, welker elementen in den stam van de oogspierzenuwen zelve schijnen te verloopen. Al deze eindorganen staan met het sarcoplasma en daardoor met de contractiele myofibrillen in verband.

Hierna geeft de Voorzitter het woord aan prof. **A. K. NOYONS** (Leuven) eveneens over **den Tonus.**

Op het voetspoor van VEXKÜLL, die den tonus beschouwt als een overproductie van energie, gaat spreker na, hoe deze opvatting als uitgangspunt kan dienen om dieper door te dringen in het tonusvraagstuk. Elke cel heeft een overschot van bruikbare energie, dat zich naar buiten manifesteert; deze uiting is tonus; zoo kunnen evengoed eenvoudige eencellige wezens, spier, klier, zenuwcel en chromatophoor tonus bezitten. Het zal afhangen van de differentiatie van de cel, hoe de tonus zich openbaart. Voor de spiercel zijn twee mogelijkheden a priori gegeven en wel door middel van het sarcoplasma en door middel van de spierfibrillen. De aangrijpingsplaats voor den tonus is de receptive substance van LANGLEY. Het verschil in uitingen bij de spiercel hangt voor een goed deel af van de gevoeligheid van het protoplasma. Het sarcoplasma, zetel van de langzame, maar aanhoudende reactie,

Digitized by Google

is het substraat met een groot prikkeldecrement, de spierfibril daarentegen bezit een klein prikkeldecrement.

Bij de hoogere dieren is de gladde spier de vertegenwoordiger van het sarcoplasma en daardoor tonusrijk; gewoonlijk zal men maar moeilijk bij dwarsgestreepte spieren tonische verschijnselen kunnen bestudeeren, omdat er alles overheerscht wordt door de reflectorische of gewilde contracties.

Zoodra spier- en zenuwvezel met elkaar in contact treden, wordt een nieuwe verhouding geschapen waardoor zenuwinvloeden het periphere tonusproces kunnen beinvloeden. Het zenuwstelsel werkt regelend op den autotonus van de spier; nagegaan wordt hoe men den autotonus in de spier kan opsporen: door belasting met kleine gewichten en de hardheid van de spier daarbij te meten, door lichten druk op de binnenzijde van het hart uit te oefenen; de geboden weerstand is de maat voor den autotonus. Door een spier onder abnormale verhoudingen te brengen kan men ook bij de dwarsgestreepte spier tonische verschijnselen doen optreden; als agentia daartoe dienen vermoeienis, veratrine, degeneratie, afkoeling, vergiften, enz.

In het licht van Mosso's theorie (1904) worden de prikkels langs twee zenuwwegen naar de spier geleid: de spinale zenuw, de sympathische zenuw. De synapse werkt als transformeerend orgaan voor den prikkel. Naarmate de synapse meer blootgesteld is aan een grooter aantal direkte invloeden, zal hij van zijn invloed als tonus-regulator verliezen. Het sympathische zenuwstelsel is minder onderhevig dan het spinale aan invloeden en prikkels, afstroomend uit hoogere centra.

SHERINGTON'S reflextonus wordt besproken, waarbij de band van het dier en den mensch als de voornaamste maar niet als eenige bepalende factor wordt beschouwd; in dit verband worden naar voren gebracht de onderzoekingen van MAGNUS, DE KLEYN, VAN DER HOEVE, BENJAMINS en VERWORN.

Het verschil tusschen tonus en tetanus wordt aangeduid bestaande in: groote onvermoeibaarheid, geringe warmteproductie, afwezigheid van spiertoon.

Het bespreken van den tonus als toestand, waarbij geen arbeid in physischen zin wordt verricht, laat uitkomen van hoe groote fundamenteele beteekenis nadere onderzoekingen op dit gebied kunnen zijn. LINDHARD'S onderzoekingen manen

Digitized by Google

tot omzichtigheid alvorens conclusies te trekken omtrent het al of niet verbruik van stof bij den tonus.

Het vraagstuk der warmte-ontwikkeling en der electromotorische productie, in verband met het voorgaande, wordt nader besproken. Spreker kan vaststellen bij de Anodonta sluitspier, zoowel warmteproductie, als electrische verandering, wanneer de sluitspier in tonus kwam. Hoogstwaarschijnlijk moet evenwel deze warmteproductie aan bijkomstige factoren toegeschreven worden.

In verband met de stofwisseling bij den tonus wordt het kreatinine-vraagstuk besproken. Spreker zou het liefst min of meer in tegenspraak met PEKELHARING's opvatting de kreatinine-productie in verband willen brengen met de prikkelprocessen in het algemeen.

Ook wordt afgevraagd, of DE BOER's proefneming als bevestiging mag gelden van Mosso's theorie. Het antwoord luidt noch ontkennend, noch bevestigend.

Ten slotte wordt een overzicht gegeven van de voorstellingen die men zich maakt van het mechanisme van den tonus.

Volgens spreker zou het doel van den tonus, tijdelijke fixatie, op velerlei wijzen kunnen worden bereikt ; het komt spreker voor, dat de natuur zich niet van één en onveranderlijk middel bedient. Ook hier geldt dat de natuur beschikt over vele varianten : Variis modis benefit.

Dan spreekt prof. **J. W. LANGELAAN** als volgt over **den Tonus:**

Tonus is een mechanisch begrip, onmiddellijk voortvloeiend uit de aanschouwing. Het is de spanningstoestand van het weefsel, waardoor o.a. levend weefsel onderscheiden is van dood weefsel.

Een nauwkeurige analyse van den spiertonus maakt het zeer waarschijnlijk, dat de tonus uit twee elementen is opgebouwd : de plastische en de contractiele tonus.

Plastische tonus is de toestand van vervormbaarheid van de spier onder invloed van prikkels overwegend uit het bewegingsapparaat zelve.

Contractiele tonus is een aanhoudende geringe contractietoestand van de spier onder invloed van voortdurende prikkels, overwegend uit het bewegingsapparaat zelve. Het anatomisch substraat, waaraan de spiertonus is gebonden, bestaat

Digitized by Google

uit een reflexketen. Het afferente deel van den keten is enkelvoudig, het efferente deel tweevoudig. De receptors van den keten liggen overwegend in de spier en de pees zelve.—De motorische centra, waaruit het efferente deel ontspringt, worden gevormd door de voorhoorncellen van het ruggemerg en door een motorisch-sympathisch ruggemergscentrum. De plastische tonus staat onder invloed van het motorisch-sympathisch centrum, de contractiele tonus onder invloed van het motorisch voorhoorn-centrum.

Doorsnijding van den achterwortel (BRONDGEEST), van den ramus sympathicus communicans griseus (DE BOER), of van de gemengd motorische zenuw (LANGELAAN) heeft tot gevolg een kortdurende verhooging van den plastischen tonus gevolgd door een blijvende vermindering. De experimenten leeren verder, dat ter handhaving van den plastischen tonus een voortdurende, onafgebroken toevloed van prikkels niet noodig is, doch wel het ongeschonden voortbestaan van den achterwortel. Deze eigenschap heeft de plastische tonus gemeen met den „trophischen toestand" van het weefsel. Op grond van deze eigenschap als mede op grond van de chemische verschijnselen (PEKELHARING, e.a.) is het waarschijnlijk, dat „trophische toestand" en plastische tonus verschillende uiterlijke aanzichten zijn van eenzelfden innerlijken toestand van de spier. De sympathisch motorische cellen van het ruggemerg onderhouden niet alleen den plastischen tonus, doch kunnen ook een trage verkorting van de spier veroorzaken.

Deze tonische verkorting heeft meest trapsgewijze, in zetjes, plaats. Ten einde een tonische verkorting te veroorzaken zijn sterkere prikkels noodig (VAN RIJNBERK).

De contractiele tonus komt tot stand en handhaaft zich slechts onder invloed van voortdurende prikkels. Het is dus een stationaire toestand. De verkorting, welke de uiting is van den contractielen tonus, heeft het karakter eener contractie (LANGELAAN).

Door middel van den plastischen en den contractielen tonus is de spier op ieder oogenblik in staat zich aan te passen aan de vereischte mechanische verhoudingen. De wijze, waarop de aanpassing tot stand komt, is geheel bepaald door de structuur van het centrale zenuwstelsel. Het aanpassingsvraagstuk is derhalve een morphologisch vraagstuk.

Digitized by Google

De klinische tonus, is de spiertonus zooals die onmiddellijk wordt waargenomen. De methoden om op eenvoudige wijze een indruk te verkrijgen van den plastischen en den contractielen tonus afzonderlijk, zijn beschreven in BRAIN vol. 38, part III, blz. 324.

De peesreflex is de typische reflex van den proprioceptieven reflexboog. De uiting van den reflex is een contractie, gesuperponeerd op een tonische verkorting (LANGELAAN, PIÉRON).

De spierclonus is een opeenvolging van reflectorische contracties gesuperponeerd op een tonische verkorting. De tonische verkorting gaat vooraf aan de contracties; houdt de clonus op, dan volgt na het eindigen der contracties een tonische verlenging van de spier. Een meer gedetailleerde beschrijving dezer klinische verschijnselen is gegeven in BRAIN l.c. blz. 323 tot 331.

Als 4de inleider bespreekt prof. **J. K. A. WERTHEIM SALOMONSON** (Amsterdam) **de klinische zijde van den Tonus** als volgt:

De clinicus beoordeelt *tonus* der spieren door de schatting der hardheid van de spiersubstantie en door schatting van den spierweerstand bij passieve bewegingen. In plaats van een schatting van de hardheid, is het mogelijk een ietwat meer nauwkeurige meting te verrichten. Dit is echter een methode die niet algemeen gebruikt wordt. Pogingen om de passieve bewegelijkheid in een maat uit te drukken moeten als ondoelmatig worden beschouwd. De methodiek van FRENKEL, waarbij onderzocht wordt hoe ver de passieve bewegelijkheid in een of ander gewricht gaat, is zeer bruikbaar, al geeft deze ook geen resultaten, welke slechts één enkele interpretatie toelaten. CZIKY's methode, die streeft naar het verkrijgen van een getal dat de toniciteit aangeeft, lijdt in nog grootere mate aan hetzelfde euvel.

Hetgeen de clinicus merkt van den tonus is feitelijk haast uitsluitend de verandering in hardheid der spieren en in slapheid of rigiditeit der ledematen. Hierbij voegt zich nog de verandering in vorm der enkelvoudige contractie bij lagen of hoogen tonus. Deze is door MENDELSSOHN en door KOLLARITS onderzocht. Ten slotte komen bij atonische en bij hypertonische spieren verschillen voor den dag in het gemak waarmede een gladde tetanus kan worden opgewekt bij faradische

Digitized by Google

spierprikkeling met een betrekkelijk klein aantal onderbrekingen. Bij hypertonische spieren geven 8—12 prikkels per seconde vaak reeds een gladden tetanus, terwijl bij normale spieren ongeveer 18 onderbrekingen per seconde noodig zijn en bij sterke spieratonie vaak 22—25 prikkels per seconde nog niet voldoende zijn. (Ratu Langi).

In het algemeen kan men tonus tegenover contractie stellen, op de wijze waarop men een *toestand* tegenover een *verrichting* stelt — geheel scherp is deze tegenstelling echter niet. Vooreerst toch weet men, dat een eenigszins langdurende tetanische spiersamentrekking door betasting der spieren, door beschouwing, door rek-proeven enz., niet te onderscheiden is van een toestand van verhoogden tonus. Verder behoeft een toestand van tonus niet geheel en al onveranderlijk te zijn : gaat een lage tonus in een verhoogden tonus over, dan is dat uiterlijk niet te onderscheiden van een spiersamentrekking. Door de myographie, die spierverdikking, verharding of verkorting opschrijft, is dus in het algemeen geen inzicht te verkrijgen omtrent spiertonùs. Men kan daarmede, op zich zelf genomen, geen spiercontractie van een tonusschommeling onderscheiden. Door een electromyographisch onderzoek met den snaargalvanometer kan deze onzekerheid weggenomen worden. Verricht een spier een enkelvoudige samentrekking (secousse musculaire simple, simple muscle twitch, einfache Muskelzuckung) dan wordt deze voorafgegaan door een biphasische actiestroom. Normaal komt deze vorm van spierwerking bij den mensch alleen voor als gevolg van een *pees*reflex of periostreflex, zooals ik heb aangetoond. Een tetanische spiercontractie daarentegen is volgens *Piper* gekenmerkt door een actiestroom in den vorm van een zeer onregelmatigen wisselstroom van ten naaste bij 50 perioden per seconde. Deze tetani vormen de overgroote meerderheid der spiercontracties. Alle cerebraal opgewekte spiercontracties alsmede alle huidreflexen zijn tetani. Naast deze beide groepen van spierverkortingen welke door het verschil in actiestroom gekenmerkt zijn, kennen wij een derde groep van spierverkortingen, waarbij het electrisch verschijnsel óf geheel ontbreekt óf wel in zwakke mate verandert in overeenstemming met de mate van spierverkorting. Dit zijn de tonusschommelingen of tonusspanningen.

Een voortgezet onderzoek van talrijke vormen van spier-

Digitized by Google

verkorting of spierspanning heeft nu aan het licht gebracht, dat verschillende daarvan, welke men tot dusverre voor tetani hield, in werkelijkheid tonus-contracties zijn. Hiertoe behooren o.a. de spierkrampen bij infectieusen tetanus, zooals MEYER en FRÖHLICH aantoonden. MAGNUS en ik konden de juistheid van deze waarneming bevestigen.

Ik vermoed, op grond van mijn curven, dat ook bij de tetanie dergelijke tonuskrampen aanwezig zijn, zonder dat ik hiervan volkomen zeker ben. Ook de spiersamentrekking bij de katatonusproef van KOHNSTAMM is een tonus-verkorting. Van grooter theoretisch belang is het feit dat men bij het onderzoek van veranderde diepe en oppervlakkige reflexen herkennen kan dat in de vaak gecompliceerde spierverkortingen de tonus een belangrijke rol speelt. Zoo vindt men vaak bij vergevorderde aandoeningen der pyramidenbanen, dat de kniereflex graphisch uit twee snel op elkaar volgende contracties bestaat. De snaargalvanometer toont gemakkelijk aan dat de tweede contractie een tonusschommeling is. Doch ook bij patientjes met chorea minor wordt vaak een dergelijke dubbele contractie gevonden. Hierbij kon FAHRENKAMP aantoonen, dat de tweede contractie een tetanus was. Ik heb deze waarneming bij meerdere gevallen van chorea minor, die den reflex van GORDON-HEY vertoonden, kunnen bevestigen.

Het mechanisme van den tonus is ongetwijfeld dat van een peripheren reflex, hoogst waarschijnlijk volgens het schema dat door DE BOER, LANGELAAN, WINKLER is aangegeven. Bovendien moet echter aangenomen worden dat óf de reflexprikkelbaarheid van het medullaire centrum, óf de tonus zelf nog gewijzigd kan worden door centrifugale impulsen, uitgaande van de motorische hersenschors en bovendien in zekere mate beheerscht door het corpus striatum en het cerebellum. Vermoedelijk voegen zich hierbij o.a. nog impulsen van den vestibularis uitgaande, welke wij hier echter buiten beschouwing kunnen laten. Deze opvatting van de tonus-innervatie laat een uiterst eenvoudige verklaring toe voor het verschil in tonus bij laaggezetelde en corticaal veroorzaakte pyramidenbaanlaesies, een verklaring die veel eenvoudiger is dan de vroegere door MARIE en door van GEHUCHTEN gegeven. Immers wij nemen aan dat de spiercontractie ontstaat als gevolg van twee impulsen van uit de motorische corte: de directe contractie-

Digitized by Google

impuls langs de pyramidenbaan en de tonus-impuls langs de extrapyramidale baan. Is het pyramidensysteem ontaard, dan bestaat parese, daar de contractie-impuls ontbreekt. De tonus is echter verhoogd, omdat nog steeds tonus-impulsen van de cortex kunnen aankomen en inderdaad aankomen. Bij een cortex-aandoening worden noch contractie- noch tonusimpulsen uitgezonden, zoodat wij met slappe spieren te doen hebben.

Als een voorbeeld van de gewichtige rol die de tonus speelt bij sommige spierverkortingen kan gewezen worden op den Babinski-reflex in gevallen van vergevorderde pyramidenbaan-degeneratie. Hier leert het snaargalvanometeronderzoek dat de plantaarreflex slechts een zwakke, onbeteekenende tetanus van den extensor hallucis longus veroorzaakt, doch dat de eigenlijke teenbeweging feitelijk tot stand komt door de zeer krachtige secundaire tonuscontractie. In versche en lichtere gevallen van Babinski-reflex is dit verschijnsel veel minder duidelijk uitgesproken.

De Heer **D G. COHEN TERVAERT** krijgt thans het woord over: **De methodiek der kreatinebepalingen** gebruikt in het onderzoek van J. G. DUSSER DE BARENNE en D. G. COHEN TERVAERT (zie volgende voordracht).

Aan de hand van eenige graphische voorstellingen toont spr. aan, dat, wanneer men in urine en andere vloeistoffen, zooals weefselextracten, het kreatinine-gehalte bepaalt, nadat met behulp van zuur bij hooge temperatuur de kreatine in kreatinine is veranderd, men rekening moet houden met de volgende factoren:

De kleursterkte, verkregen door inwerking van 15 c.c. verzadigde pikrinezuur-oplossing en 5 c.c. 10 % natronloog op de in de 30 c.c. vloeistof aanwezige kreatinine, wordt beinvloed door:

1. Den tijd gedurende welken deze inwerking plaats heeft en die niet korter mag zijn dan 10 minuten;
2. De temperatuur bij welke deze inwerking verloopt en die voor onderling vergelijkbare uitkomsten constant moet zijn;
3. De temperatuur van het water, waarmee de verkregen gekleurde oplossing ten slotte tot een bepaald volume wordt verdund en die niet lager moet zijn dan 18°.

Digitized by Google

Spr. verkreeg in een reeks dubbelbepalingen, waarbij met deze factoren werd rekening gehouden een gemiddeld verschil van 1,5 % en de berekening gaf een waarschijnlijke fout van 1,6 %.

Glukose en glykogeen storen de reactie niet in tegenstelling met hetgeen ROSE voor urine aantoonde.

De Heer **J. G. DUSSER DE BARENNE** krijgt thans het woord over: **De Innervatie en het gehalte aan kreatine der dwarsgestreepte spieren.** (Mede namens Dr. D. G. COHEN TERVAERT).

Doel van het onderzoek was den invloed na te gaan van de dubbele innervatie der dwarsgestreepte spieren en verschillende wijzigingen daarin op het kreatinegehalte. De resultaten zijn in hoofdzaak de volgende:

1°. Uitschakeling der motorische innervatie langs de motorische, merghoudende zenuwvezels geeft geen verandering van het kreatinegehalte, ook niet bij ontherseningsstijfheid.

2°. Wegname van de sympathische innervatie geeft een geringe vermeerdering van het kreatinegehalte.

3°. Uitschakeling der sympathische innervatie gecombineerd met tonische hyperinnervatie (ontherseningsstijfheid) of met phasische hyperinnervatie (tredmolenproeven resp. proeven aan het ruggemergsdier) geeft een vermindering van het kreatinegehalte.

4°. Ontherseningsstijfheid heeft, in tegenstelling met de aanname van PEKELHARING, geen toename van het kreatinegehalte tengevolge; evenmin phasische hyperinnervatie. Onder beide omstandigheden blijft dit onveranderd. De verklaring voor deze gegevens kan niet gezocht worden in de opgetreden veranderingen van de doorstrooming der spieren met bloed daar in meerdere proeven met verschillende doorstrooming geen kreatine-verschillen, in andere zonder verschil in doorstrooming wel kreatineverschillen werden gevonden; ook niet in een wijziging van het watergehalte der spieren, daar gebleken is dat dit onveranderd is in de sub 3 genoemde proeven.

De heer **T. P. FEENSTRA** behandelt **Tonus en radioactiviteit:**

Men moet den tonus van het hart beschouwen als het nablijven van den verkortingstoestand van de hartspier tijdens de diastole. Gaan we de tonusschommelingen aan het uitgesneden

Digitized by Google

kunstmatig doorstroomde hart na, dan blijkt, dat deze van allerlei omstandigheden afhankelijk zijn. Doorstrooming met gewone Ringer'sche vloeistof zal, indien druk en temperatuur constant worden gehouden, geen tonusveranderingen te voorschijn roepen. Wordt daarna in de Ringer'sche vloeistof het kalium vervangen door uranium dan treedt een lichte tonusvermeerdering op, vergezeld van een langzamer verloop der diastole, dat zich uit in een ophouden der veerende nawerking. Dit verschijnsel treedt op in het geval, dat de hoeveelheid uranium niet zoodanig is gekozen, dat een radioactief evenwicht optreedt. Is dit wel het geval, dan zal kort voor het optreden van den stilstand een typische tonusvermindering optreden, die weer verdwijnt zoodra het evenwicht wordt verbroken. Deze tonusvermindering treedt alleen dan op indien het radioactief evenwicht volkomen is en er dus een volledige stilstand aanwezig is. Eén onvolkomen evenwicht daarentegen zal steeds met een tonusvermeerdering gepaard gaan. Bij aanwezigheid van een normale hoeveelheid radioactiviteit is de mate van verslapping ook volmaakt normaal ; vermindert de hoeveelheid dan zien we eerst tonusvermeerdering en eerst daarna bij het totale gemis aan radioactiviteit tonusvermindering. Aangezien het tonuseffect van kalium en uranium te zamen zich ook vertoont bij kalium met andere α-stralers, blijkt hier een typische werking te bestaan tusschen β-stralende en α stralende stoffen. Bovendien valt het op, dat deze tonusveranderingen bijzonder snel tot uiting komen en even snel als zij ontstaan ook weer kunnen verdwijnen. Dit zou op een oppervlaktewerking moeten wijzen. Het gepaard gaan van de tonusvermeerdering met het ophouden der veerende nawerking doet het vermoeden rijzen, dat hier van een elastischen tonus sprake zou moeten zijn. Op grond van deze feiten zou dan bij het hart de elastische tonus beschouwd moeten worden als een oppervlakteverschijnsel, welks veranderingen dan gezocht zouden moeten worden in wijzigingen in de oppervlaktespanning der oppervlaktelaag van de cel. Naast deze zich aan de oppervlakte der cel afspelende verschijnselen zou dan de plastische tonus moeten worden verbonden aan viscositeitsveranderingen in het binnenste der cel. Deze laatstbedoelde tonusverandering heeft een veel langzamer verloop. De elastische tonus kenmerkt zich ook door andere verschijnselen,

Digitized by Google

waardoor haar afzonderlijk bestaan wordt aangeduid. Deze tonus, die tot stand komt door een gering overmaat van α of β straling, is geheel onafhankelijk van de ionenbalanceering. Dit feit is op zichzelf zeer begrijpelijk aangezien reeds gebleken is, dat de biologische radioactiviteit met de balanceering niet in direkt verband staat.

Bovendien blijkt, dat het calciumgehalte der vloeistof op deze tonusverschijnselen geen invloed uitoefent. Wijziging in het calciumgehalte tusschen 200 en 800 mgr. calc. chloride per Liter brengt in deze verschijnselen geen wijziging, steeds blijft de mate van natuurlijke verslapping dezelfde. Geheel anders is het met den langzaam verloopenden plastischen tonus gesteld. Verbinden we dit aan viscositeitsveranderingen in het binnenste der cel, dan kunnen deze tonusveranderingen worden veroorzaakt door temperatuursverhooging; galvanische doorstrooming, hyperisotonie enz. Viscositeitsmetingen zooals die door GUNZBURG en mij zijn uitgevoerd wijzen erop, dat hier van een radioactief antagonisme geen sprake is.

Ten slotte krijgt de Heer **F. H. QUIX** (Utrecht) het woord tot het houden van de voordracht: **De invloed van elken otolith afzonderlijk op den tonus van de verschillende spieren.**

EWALD heeft het eerst gesproken over den invloed, dien het labyrinth uitoefent op den tonus van de dwarsgestreepte spieren en in verband met deze functie van het labyrinth sprak hij van *tonus-labyrinth*.

Volgens zijne voorstelling was elk labyrinth verbonden met elke dwarsgestreepte spier, zoowel van dezelfde als van de gekruiste lichaamszijde. Eene versterking van den tonus zoude eene samentrekking der spieren tot gevolg hebben, terwijl het uitvallen van den tonus geene verlamming veroorzaakt, doch het tot stand komen van eene samentrekking bemoeielijkt en vooral de praecisie der contractie benadeelt.

Deze tonus zoude uitgaan van de haren der haarcellen der cristae in de booggangen, welke haren voortdurend in trillende beweging zouden zijn. De otolithen zouden slechts eene bijkomstige beteekenis hebben, doordat zij bij bewegingen van het hoofd de werkzaamheid der crista-haren zouden versterken. —

Het uitgangspunt van den oortonus wordt tegenwoordig

Digitized by Google

hoe langer hoe meer verlegd naar de otolithen-apparaten. Eene scheiding tusschen booggang- en otolithenfunctie langs experimenteel anatomischen weg is wegens de onmiddellijke nabijheid van beide zintuigen niet goed mogelijk en nog veel minder is dat het geval voor de functie der verschillende otolithen onderling.

Ik heb getracht de functie van elken otolith afzonderlijk te leeren kennen door voor elken otolith curven te berekenen volgens welke de druk van de otolithkristallen op de haren der haarcellen verandert bij de verschillende draaiingen van het hoofd en vervolgens daarmede te vergelijken het verloop der tonusveranderingen die in de verschillende spieren (oogen, hals, ledematen, romp) optreden tijdens dezelfde draaiingen. Is het verloop van beide curven gelijk dan kan men den otolithendruk als den verwekker van den oortonus en daarmede van de bewegingen beschouwen. Deze analyse leidt tot eene volledige kennis der otolithenfunctie en tevens tot een helder inzicht in den labyrinthtonus.

De labyrinthaire tonusveranderingen veroorzaken bewegingen van het lichaam of zijne deelen, die men in twee groepen kan indeelen. De eerste groep van bewegingen hebben plaats in het mediane verticale vlak in de richting gelijk of tegen de zwaartekracht, (raddraaiingen der oogen, buiging en strekking der ledematen, buiging en strekking van hals en romp). Tot de tweede groep behooren die bewegingen, welke het lichaam of zijne deelen bewegen in het frontale vlak (loodrecht op het mediane), (hoogte verplaatsingen der oogen, draaiing van hals en romp ab- en adductie der ledematen). De verschijnselen van de eerste groep verloopen quantitatief volkomen parallel aan de drukveranderingen der utriculus-otolithen (lapilli); die van de tweede groep aan drukwisselingen van de sacculus-otolithen (sagittae). De lapilli werken als synergisten; de sagittae als antagonisten.

Deze tonusveranderingen worden meestal onherkenbaar gemaakt door tonusveranderingen van andere herkomst. Wanneer de labyrinthreflexen echter nuttig en doelmatig zijn bij eene bepaalde beweging, dan is er geene reden om deze reflexen te onderdrukken. Wij zien nu de lapillusreflexen prachtig te voorschijn treden in den sprong der dieren en tijdens den vrijen val. De beweging van hals, romp en ledematen tijdens het

Digitized by Google

opgaande gedeelte van eene sprongbeweging en de strekking derzelfde deelen tijdens het neerdalende gedeelte kan men in foto's van springende paarden zeer duidelijk zien, terwijl het verschijnsel, dat eene vallende kat steeds op de gestrekte pooten terecht komt, geheel uit den lapillusreflex kan worden verklaard. De sagittareflex is werkzaam bij het gaan liggen op eene zijde. Deze wordt ingeleid door eene lichte willekeurige draaiing van het hoofd. De daardoor opgetreden overwegende reflex van de naar boven gekeerde sagitta- bewerkstelligt de beweging van hoofd, romp en extremiteiten, waardoor de zijligging tot stand komt. Bij deze beweging werkt de sagittareflex samen met den halsreflex.

Door middel van teekeningen en projecties wordt het gesprokene uitvoerig toegelicht.

Hierna sluit de voorzitter te 1½ uur de vergadering met de mededeeling dat de discussie over deze voordrachten te 3½ uur zal beginnen.

De discussie wordt te 3½ uur geopend door prof. WINKLER. Deze merkt op dat zijn indruk over het gesprokene een zeer gemengde is. Aan de eene zijde vraagt hij zich af, of de physiologen het vraagstuk niet moeilijker maken, door de vele begrippen, die door hen tonus worden genoemd. Met blijdschap heeft hij de scherpe omlijning van het begrip tonus door den heer WERTHEIM SALOMONSON gehoord, die den tonus en den tetanus door zijn metingen met den snaargalvanometer exact onderscheidt.

Prof. WINKLER wil echter nog de volgende vragen stellen en wel ten 1ste: Dekt zich het begrip dat door WERTHEIM SALOMONSON met tonus-spanning is aangegeven met dat, wat door LANGELAAN is genoemd plastische tonus en het begrip tetanus van W. S. met dat wat door L. is genoemd contractiele tonus? en ten 2de: Wordt door WERTHEIM SALOMONSON niet te veel het cerebellum op den voorgrond geplaatst? Zou het niet beter zijn voor cerebellum in de plaats te stellen het extra-pyramidale systeem?

Uit zijn vroegere besprekingen met LANGELAAN herinnert prof. WINKLER zich, dat deze een zeer groot aandeel aan den plastischen tonus wil toeschrijven aan de roode kern. Inderdaad is deze roode kern te beschouwen als een knooppunt van het extra-pyramidale systeem.

Prof. MAGNUS treedt eveneens uitvoerig in discussie als volgt: Voordat over den tonus der dwarsgestreepte spieren iets met zekerheid kan worden gezegd dient eerst te worden uitgemaakt of de door DE BOER in zijn bekende dissertatie beschreven proeven juist zijn of niet. Voorloopig staat daarbij geloof tegen geloof. Bewezen is, dat de zenuw-uiteinden van BOEKE van sympathischen oorsprong zijn. Hun functie is volkomen onbekend. Dit moet in de eerste plaats experimenteel uitgemaakt worden.

Tegen de voordracht van den heer NOYONS merkt prof. MAGNUS op:

Digitized by Google

Het lijkt mij niet gewenscht het tonusbegrip te algemeen te vatten, maar tot het spier- en zenuw-weefsel te beperken en scherp te definieeren. Alleen dan kan verwarring vermeden worden.

Histologische afbeeldingen van zenuwcellen met en zonder tonus zijn tot nu toe niet mogelijk.

De definitie van den tonus door den heer WERTHEIM SALOMONSON gegeven kan een zeer bruikbare basis voor verder experimenteel onderzoek leveren.

In het geval van verhoogden spiertonus, opgewekt in den m. triceps der kat door inspuiting van tetanustoxine, waarbij de snaar van den galvanometer in rust verkeert, liet zich aantoonen, dat deze tonus reflectorisch via het ruggemerg van uit de proprioceptive zenuwuiteinden in den m. triceps zelf wordt opgewekt en ook na verwijdering van het ganglion stellatum onverminderd bestaan bleef. In dit geval komt dus de „tonus" zeker niet via de sympathische zenuwen tot stand.

Bij een hond, bij welken DUSSER DE BARENNE de kleine hersenen voor het grootste deel had verwijderd en die de door LUCIANI beschreven syndromen vertoonde, bestond geen spierzwakte der achterpooten. Het dier kon langen tijd alleen op de stevig gestrekte achterpooten staan.

Evenals prof. WINKLER lijkt het mij niet wenschelijk aan de kleine hersenen een te groote rol voor den spiertonus toe te kennen.

Tegenover de voordracht van prof. QUIX merkt prof. MAGNUS op, dat de verhoudingen wel wat ingewikkelder zijn, dan ze door den heer QUIX zijn voorgesteld. Bijvoorbeeld is het niet juist, dat bij draaiing om de bitemporale as alleen de utriculusotolithen, bij draaiing om de as neus-occiput alleen de sacculus-otolithen zouden worden geprikkeld.

De reacties van het springende paard berusten niet alleen op de otolithen, maar ook op de booggangen (reflexen op progressie) en verder op de halsreflexen.

De vallende kat maakt naast van de door den heer QUIX genoemde reflexen ook nog gebruik van de „Labyrinthstellreflexe" met bijbehoorende „Halsstellreflexen" en van booggangreacties.

De heer KOOPMAN merkt het volgende op:

Prof. BOEKE heeft bewezen, dat de dwarse spier sympathische vezels krijgt. Geen der sprekers heeft echter aangetoond, dat die innervatie iets met den tonus te maken heeft. Immers de proeven van DE BOER zijn niet absoluut bewijzend, zooals o. a. de proeven van BERITOF leeren, die wel is waar na doorsnijding der sympathische vezels den tonus zag verdwijnen, maar later weer terugkomen. Heeft prof. LANGELAAN bij zijn periphere doorsnijdingsproeven er op gelet, of de tonus weer terugkwam?

Prof. NOYONS antwoordt, dat het zijn bedoeling is geweest een overzicht te geven over de wijze waarop zich phylogenetisch het begrip tonus ontwikkeld heeft.

Prof. LANGELAAN antwoordt: De heer WINKLER vraagt naar overeenstemming van den tonus van WERTHEIM SALOMONSON en van LANGELAAN.

De tonus die zich in den galvanometer documenteert is de contractiele

Digitized by Google

tonus ; de tonus, die zich binnen de grenzen der waarneming *niet* documenteert in den galvanometer is de plastische tonus.

De heer MAGNUS geeft twijfel te kennen aan de juistheid van de proeven van den heer DE BOER. De heer LANGELAAN wijst er op, dat de verlenging van den poot na doorsnijding van de rami communicantes grisei niet het essentieele is, doch waarschijnlijk wel de grootere mate van slapheid.

De juiste beoordeeling van de proef van DE BOER zal alleen mogelijk zijn, bij registreering van het verloop van het verschijnsel en uitmeting van de curve.

De heer KOOPMAN vraagt hoe lang de proef duurt na het oogenblik van de doorsnijding van den zenuw.

De heer LANGELAAN antwoordt : eenige uren, niet langer.

Prof. WERTHEIM SALOMONSON antwoordt aan prof. WINKLER, dat er wel overeenstemming is tusschen de begrippen van LANGELAAN en de zijne, doch dat het thans nog voorbarig zou zijn zich daarover uit te laten.

Hij wijst er op, dat hij over het cerebellum niet heeft gezegd, wat hij wel had willen zeggen. Het werk van LUCIANI speelt bij hem steeds nog een groote rol. De vraag der extrapyramidale systemen te bespreken zou thans te ver voeren. Het is echter niet zijn bedoeling het cerebellum op den voorgrond te plaatsen.

Aan prof. MAGNUS antwoordt prof. WERTHEIM SALOMONSON, dat de stijve pooten bij een cerebellairen hond onder bepaalde omstandigheden nog geen argument zijn voor aanwezigen tonus. Een zeer slappe tabetiker kan zijn beenen zonder twijfel stijf houden. De stijfheid van een contractie die optreedt is geen argument tegen tonusvermindering.

Prof. QUIX antwoordt op de opmerkingen van den heer MAGNUS, dat er in twee punten geen verschil van meening bestaat. Lapillus-reflexen zullen optreden niet alleen bij draaiingen in het mediale vlak, doch bij elke willekeurige draaiing wanneer daarbij drukveranderingen plaats hebben. De ligging van de lapilli is nu juist zoo, dat deze drukveranderingen bij draaiingen in het mediale vlak wisselen tusschen 0—100%, bij draaiingen in het frontale vlak zijn deze echter veel geringer. Verder zullen de halsreflexen steeds hun werking ontvouwen, wanneer het hoofd ten opzichte van den romp zijn stand verandert. Bij den sprong, het vallen en het gaan liggen versterken deze halsreflexen de uitwerking der labyrinth-reflexen. Spreker is het echter niet eens met de opvatting van MAGNUS, dat bij de progressieve bewegingen booggangfunctie in het spel is. Aan de centrifugeer-proeven van konijnen, waardoor de otolithen van hunne maculae zouden afgeslingerd worden, kan hij geene waarde toekennen. De resultaten van deze proeven verricht door MAGNUS zijn bovendien in tegenspraak met dezelfde proeven van WITTMAACK, die deze experimenten het eerst heeft gedaan.

Na afloop der discussies geeft de voorzitter het woord aan den **Heer G. P. FRETS** (Poortugaal) tot het houden van zijn voordracht over **Erfelijkheid en Selectie.**

De mendelistische erfelijkheid en haar verklaring door de polymeriethorie van het verschijnsel der selectie zijn nog steeds

Digitized by Google

uitgangspunt voor veel kweekproeven. Ook familieonderzoekingen bij den mensch kunnen er toe bijdragen, de geldigheid dezer opvattingen te toetsen.

Spr. deelt uit de resultaten van zijn onderzoekingen over de erfelijkheid van den hoofdvorm, waar uit blijkt, dat men hier met kleine erfelijke verschillen te doen heeft, twee feiten mee, die een bevestiging zijn voor de polymerietheorie en een, dat een aparte verklaring noodig heeft.

Spr. vond bij 't onderzoek van de erfelijkheidsbeweging van de hoofdlengte en van de hoofdbreedte, dat ter verklaring van de verschillende gevallen de aanname van een twaalftal erffactoren noodig is. Dit aantal is niet grooter dan dat, wat noodig is voor de formules van de feitelijk waargenomen (in de anthropologische literatuur meegedeelde) uiterste hoofdafmetingen.

In de tweede plaats vond spr. dat, als men de ouders groepeert in grootte-klassen, van de kinderen de variabiliteit (standaarddeviatie) voor de klassen van middelmatig groote indices iets grooter is dan voor de klassen van groote en van kleine indices.

In de derde plaats wijst spr. op 't voorkomen in zijn materiaal van families, waar de indices der kinderen die der ouders overschrijden naar boven, resp. naar beneden. Ook komen er families voor, waar, daar er geringe dominantie is van brachycephalie over dolichocephalie, van alle of vele kinderen de index grooter is dan van den dominanten ouder. Voor deze gevallen geeft, meent spr., de polymerietheorie geen voldoende verklaring. Hier moet men prepotentie van een der ouders aannemen, temeer omdat niet steeds de brachycephale ouder homozygoot is. In deze gevallen mag men niet van dominantie spreken.

Ten slotte wijst spr. op 't mogelijke nut van onderzoekingen over erfelijkheid van eigenschappen met kleine onderlinge verschillen voor de kennis van de erfelijkheid van en de selectie bij ziekten, waar men ook vaak met graadverschillen te doen heeft.

Hierna krijgt de Heer **T. VAN HEELSBERGEN** (Utrecht) het woord over: **Verwantschap der pokken bij verschillende diersoorten.**

Uit de onderzoekingen van BASSI, DE JONG, CORNWATH,

Digitized by Google

UHLENHUTH, MANTEUFEL, v. BETEGH, v. HEELSBERGEN en anderen zijn de volgende conclusies te trekken.

De Stomatitis pustulosa contagiosa bij het paard en de spontane koepokken worden door éénzelfde virus veroorzaakt (vaccinevirus).

De Stomatitis pustulosa van het paard gaat over op het rund(pokken op de tepels) en op den mensch (geisoleerde pokken op de huid).

De Stomatitis pustulosa van het paard gaat over op den mensch en van af den mensch op het rund.

Het virus van de Stomatitis pustulosa en van de spontane koepokken verwekken bij het kalf een karakteristieke pokkeneruptie.

Het virus van de Stomatitis pustulosa equorum verwekt bij het kind een typische entreactie (vaccine puisten). Het Stomatitis-virus verwekt Guarnierische lichaampjes.

Het virus van de Stomatitis pustulosa contagiosa equorum en het vaccine-virus immuniseeren elkander wederkeerig.

Het virus van de spontane koepokken en het vaccine-virus immuniseeren elkander wederkeerig.

Stomatitis-virus, vaccine-virus en het virus der spontane koepokken zijn identisch.

Het virus der kippenpokken is nauw verwant aan het virus van de Stomatitis pustulosa equorum en dat van de vaccine.

Stomatitis-virus op de kam van een kip geënt verwekt een pokkeneruptie.

Het virus der spontane koepokken en dat der vaccine geven bij de kip een dergelijke reactie.

Alle deze experimenteele pokkenerupties bij de kip zijn nauwelijks van de echte vogelpokken te onderscheiden.

Het virus van de kippenpokken kan bij een kalf een pokkeneruptie te voorschijn roepen, welke niet te onderscheiden is van die der vaccine.

Het vaccinevirus geeft aan de kip een zekeren graad van immuniteit tegen de kippenpokken.

Het virus der kippenpokken en dat der vaccine zijn in staat om bij het paard een Stomatitis te verwekken, die zeer veel gelijkt op de spontane Stomatitis pustulosa contagiosa equorum.

Vogelpokken en vogeldiphtherie worden in de meeste gevallen veroorzaakt door éénzelfde virus. (Pokkenvirus).

Digitized by Google

Het is waarschijnlijk dat ook het virus van de schaapspokken verwant is aan het vaccine-virus en dat der kippenpokken.

Discussie : Prof. DE JONG : waarom is de complementbinding niet aangewend om de identiteitsquaestie van het kippenpokken-virus met het virus der vaccine, op te lossen.

De heer VAN HEELSBERGEN antwoordt : Waar we werken met smetstoffen, die we nog niet kunnen isoleeren daar is de complementbinding uiterst moeilijk. Misschien dat we met de noodige controles deze moeilijkheden te boven kunnen komen. Evenwel hecht ik niet die waarde aan de complementbindingsreactie als prof. DE JONG. Met onze tegenwoordige kennis van de receptorenspecificiteit, mag men in dergelijke gevallen aan de complementbinding slechts een betrekkelijke waarde toekennen. Ze kan uitspraak doen of de smetstoffen receptoren gemeen hebben m. a. w. of ze in hun chemisme verwantschap bezitten. Andere proeven hadden deze verwantschap echter reeds voldoende aangetoond. De complementbinding mag alleen worden opgevat als een schakel in den bewijsketen, en heeft als zoodanig natuurlijk zijn waarde.

De heer VAN BREEMEN merkt op : De spreker heeft met kippenpokken een kalf geënt en verkreeg mooie pokken.

Is er over de vaccins, die van een dergelijk kalf te verkrijgen zijn iets aan spreker bekend ?

De heer VAN HEELSBERGEN antwoordt : neen.

De heer ALDERSHOFF vraagt : Was in de stal waar de spontane koepokken voorkwamen ook mond- en klauwzeer aanwezig, zooals in een stal in de omgeving van Utrecht, waar ik werd geroepen wegens pokken (?) bij het personeel. De runderen vertoonden naast mond- en klauwzeer duidelijke pokachtige puisten ; de besmette menschen eveneens, maar de corneaproef viel in het Centraal Laboratorium negatief uit.

De heer VAN HEELSBERGEN antwoordt : Het door den heer ALDERSHOFF bedoeld geval is ook door mij langdurig onderzocht, echter met negatief resultaat.

De Heer G. **KAPSENBERG** spreekt over : **Nadere onderzoekingen over de rol van het globuline bij de reactie van Wassermann.**

Op het vorige congres werd verslag uitgebracht van proeven, waaruit afgeleid werd, dat het globuline der sera, welke een positieve reactie van WASSERMANN konden geven, op zich zelf ook positief reageert. Het albumine van een positief serum reageert daarentegen volkomen negatief, mits het *geheel* vrij van globuline is.

Digitized by Google

Onafhankelijk van de genoemde onderzoekingen zijn door W. GLOOR en R. KLINGER te Zürich soortgelijke onderzoekingen verricht (Zie Zeitschr. f. Imm. forschung, Bd. 29, H. 5). Deze onderzoekers komen tot een tegenovergestelde conclusie, n.l. deze: „Dat de luetische sera ook dan nog „ausgesprochen" positief reageeren, wanneer ze van hun globuline beroofd zijn."

Deze conclusie is onjuist. Zij verwekken een neerslag van globuline door verdund HCl, en verwijderden dus niet *al* het globuline en bevestigen daarmede de door mij verkregen resultaten bij *die* scheidingsmethoden, welke niet àl het globuline neersloegen.

De onjuistheid van de conclusie blijkt ook uit het feit, dat *quantitatief* vastgesteld kon worden, dat het globuline der positieve sera de reactie voor het allergrootste gedeelte, zoo niet geheel draagt.

Wanneer men *tegelijkertijd* een WR verricht met een bepaalde hoeveelheid serum en met het uit een *gelijke* hoeveelheid serum neergeslagen globuline (met $(NH4)_2$ S O4, gevolgd door dialyse in de op het vorig congres gedemonstreerde dialysators), en deze reacties uittitreert ten opzichte van de hoeveelheid serum resp. de bijbehoorende hoeveelheid globuline, die nog juist positief reageert, verkrijgt men vrijwel overeenstemmende einduitkomsten.

Men kan dit aan curven — waarvan een 12-tal gedemonstreerd worden — vaststellen. Het globuline reageert steeds iets zwakker, hetgeen wel toegeschreven moet worden aan substantie-verliezen bij de verschillende manipulaties om het te verkrijgen.

Adsorbentia, zooals kool en kaoline verminderen de intensiteit van een positief serum niet.

Het is onwaarschijnlijk, dat het globuline, *terwijl* het neersloeg, een bepaalde stof, die de WR zou veroorzaken, meegesleurd heeft.

Aangenomen, dat zulk een stof geadsobeerd is, moet de adsorptie reeds in het organisme hebben plaats gehad.

Het is echter ook mogelijk, dat het globuline zelf een bepaalde structuurverandering heeft ondergaan.

Voor nadere bijzonderheden wordt verwezen naar de uitvoerige publicaties in de Ann. de l'Inst. Pasteur en in het Zeitschr. f. Imm. forschung.

Digitized by Google

De Heer **A. KLARENBEEK** (Utrecht) spreekt over: **Experimenteel onderzoek met een bij het konijn spontaan voorkomende en op het Treponema Pallidum gelijkende Spirochaet.**

Met de door ARZT en KERL in 1914 gevonden en later in 1920 door ARZT, KERL, SCHERESCHEWSKY en JACOBSTHAL beschreven konijnen-spirochaet, werd door mij in October 1920 een experimenteel onderzoek begonnen. De proeven hebben tot Maart 1921 de volgende resultaten opgeleverd.

1°. *Scarificatie van de perineaalstreek* en inwrijven van spirochaeten-houdende emulsie afkomstig van een genitaal „primair-affect" kan na ca. 4 weken (min. 15 dagen) een specifieke ontsteking veroorzaken, die maandenlang kan duren en die geheel gelijkt op de spontaan bij het konijn voorkomende spirochaetose.

2°. *Scarificatie van de rughuid* met materiaal als voren kan na ca. 7 weken licht schilferende, ontstoken, iets verheven, omschreven, soms dikkorstige ulcera doen ontstaan, waarin talrijke spirochaeten. Spontane genezing is na maanden mogelijk.

3°. *Scarificatie van het bovenooglid* of *intrapalpebrale injectie* van een emulsie als sub 1° gebruikt, kan na 5—6 weken ulcera doen ontstaan van de bovenooglidstreek. Ook hierin, na verwijdering der korsten zeer veel spirochaeten.

4°. *Intraoculaire enting met kleine stukjes weefsel* van een genitaalzweer veroorzaakt soms na 5—15 weken een oogenschijnlijk geringe keratitis. In oppervlakkig afschraapsel van de cornea zijn meestal veel spirochaeten aan te toonen. Soms echter alleen na splijting van het epitheel, dus in het corneaweefsel zelf. Het verloop der keratitis is chronisch, de ontsteking is locaal. Soms gaat deze aandoening van de cornea gepaard aan een chronische ontsteking van de conjunctiva, waardoor conjunctivale woekeringen, uitsluitend onder het bovenooglid, ontstaan (na 9—12 weken) of wel aan het optreden van ulcera op de oogleden als sub 3° (na 7—10 weken). Beide aandoeningen kunnen ook zelfstandig voorkomen dus zonder aantoonen van spirochaeten in de cornea en verloopen chronisch. Het weefsel bevat zeer veel spirochaeten. Ook door het injicieëren in de vóórste oogkamer van een spirochaetenhoudende *emulsie* ontstaan typische zweren op het ooglid of conjunctivale overwoekeringen der cornea.

5°. *Intrascrotale of intratestale enting* geeft soms oppervlak-

Digitized by Google

kige niet verheven zweertjes met schilfering en korstvorming na 5—15 weken, soms specifieke weefselhypertrophie van de vliezen. In 't afkrabsel bij beide aandoeningen zeer veel spirochaeten.

6°. *Gegeneraliseerde spirochaetose* werd waargenomen bij een konijn ca. 10 weken na intraoculaire enting met materiaal als sub 4°. Behalve een keratitis spirochaetosa, optredende ca. 6 weken na enting, ontstonden op den rug, aan den oorbasis, in de omgeving van het oog, op den neusrug en aan de extremiteiten talrijke ulcera, die vele spirochaeten bevatten. Bij een ander konijn intraoculair geënt, konden ulcera worden waargenomen aan de oorbasis en in de perineaalstreek.

7°. *Spontane besmetting* van de perineaalstreek kan optreden bij plaatsing van gezonde met besmette dieren in gemeenschappelijk hok. Waarschijnlijk geschiedt deze infectie door den coitus.

8°. *Scarificatie van de oogboogstreek* bij apen bleef na ca. 2 maanden nog zonder reactie.

Uit deze experimenten en het verder verrichte onderzoek zijn tot nu de volgende conclusies te trekken:

1°. De ook in ons land veel verbreide konijnen-spirochaetose (uitsluitend chronische aandoeningen der perineaalstreek) wordt veroorzaakt door een morphologisch en biologisch op het Treponema pallidum volkomen gelijkenden parasiet. Ook in de klassieke syphilis-entingsproeven gedraagt deze konijnenspirochaet zich als de syphilisverwekker. In verband met enkele nog niet overeenstemmende experimenten, o.a. het aapexperiment, moet men aan een variëteit van het Treponema pallidum denken. De parasiet kan genoemd worden *Treponema pallidum var. cuniculi* en de ziekte *Lues cuniculi.*

2°. Door dezen spontaan voorkomenden parasiet is de waarde van het konijn als proefdier voor syphilis zeer verminderd en zijn de experimenten zonder omslachtige voorzorgen onbetrouwbaar. Alleen door het maandenlang in quarantaine houden van de proefdieren kunnen de experimenten waarschijnlijk weer betrouwbaar gemaakt worden.

3°. Zoolang niet op uitgebreide schaal o.a. ook met daarvoor geschikte aapsoorten de ziekte wordt onderzocht, dient men het standpunt in te nemen, dat de ziekteverwekker ook virulent is voor den mensch.

Digitized by Google

Discussie : De heer VAN DER VALK wijst op het feit, dat KLARENBEEK het uitgebreide onderzoek geheel op eigen initiatief is begonnen, zonder de toen bekende dermatologische literatuur te kennen, hetgeen de waarde van het onderzoek nog aanmerkelijk verhoogt.

De heer ALDERSHOFF vraagt of de WASSERMANNsche reactie werd toegepast. De heer KLARENBEEK deelt mede, dat aan die reactie bij 't konijn geen waarde wordt gehecht, omdat o. a. dieren die volkomen normaal geacht worden, vaak positief reageeren. Ook dieren, lijdende aan coccidiose, welke ziekte veel voorkomt, reageeren meestal positief.

Eveneens wordt door den heer ALDERSHOFF de vraag gedaan, of bij spontane gevallen verschijnselen van gegeneraliseerd lijden wel eens werden waargenomen.

KLARENBEEK antwoordt hierop, dat hij van de vele spontane gevallen er zich 2 herinnert, waarbij andere aandoeningen dan de lokale perineale zweervorming konden worden geconstateerd. In een geval betrof het een konijn, dat naast die zweervorming ook omschreven alopecia in de bovenoogstreek vertoonde, gepaard gaande met korstvorming ; onder de korsten vele spirochaeten ; bij het andere konijn werden symptomen waargenomen, die in alle opzichten overeenkwamen met de gegeneraliseerde experimenteel opgewekte konijnensyphilis na intracardiale enting bij jonge konijnen. In alle zweren (neus, oogleden, extremiteiten en rug) konden spirochaeten worden aangetoond. Ook bestond bilateraal van het neusseptum een weefselverdikking, waarin spirochaeten van het bekende type aantoonbaar waren.

De heer BOK vraagt of de „Impfung übers Kreuz" met het Treponema pallidum van den mensch werd toegepast. De heer KLARENBEEK deelt mede, dat dergelijke entingen in voorbereiding zijn.

Ten slotte geeft de voorzitter het woord aan den heer **VAN BREEMEN** tot het houden van zijn voordracht welke voordracht tevens beschouwd wordt als inleiding tot de besprekingen over een vereeniging voor lichamelijke opvoeding: **Sport en zenuwziekten.**

Een korte ontleding van de factoren, die physiologisch en psychologisch een rol spelen bij sport kan tegelijk dienstbaar gemaakt worden aan het stellen van de indicaties, die sport biedt bij de behandeling van zenuwziekten.

Sportbeoefening geeft eerstens een *vermeerdering van de physieke weerbaarheid*. De vermeerdering van kracht en van meerdere nauwkeurigheid der spierbeweging geeft tevens een belangrijke verbetering in de functies van hart en longen, een verbetering der zintuigfuncties (oog) en van de coordinaties.

„Training" bij sport omvat voor een groot deel oefening der

Digitized by Google

spierzin. Deze training in voldoende mate verkregen en vast gelegd, blijft ook zonder verdere oefening, en drukt ook buiten de sport op elke beweging, die men maakt in het dagelijksch leven, haar stempel.

Ten tweede geeft sport *vermeerdering van psychische weerbaarheid.* Ongetwijfeld is met *rationeele gymnastiek* even goed, ja beter dan met sport een verbeterde functie der organen te verkrijgen maar nooit kan met gymnastiek die geestelijke spankracht ontwikkeld worden die sportbeoefening geeft. *Een juist systeem van lichamelijke ontwikkeling voor een volk zal steeds op beide, sport en gymnastiek, gebaseerd moeten zijn.*

In medische hand- en leerboeken is over den invloed van sportbeoefening bij zenuwpatienten zeer weinig beschreven. De opleiding die de universiteit in deze geeft, maakt dat de arts, die vaak om raad gevraagd wordt, soms onjuiste of sterk subjectief gekleurde adviezen geeft.

Bij zenuwlijden met aantoonbare anatomische afwijkingen (neuritiden, ruggemerglijden, enz.) zijn er weinig indicaties en dan alleen bij zeer strenge medische controle. Bijna steeds zal hier een of andere procedure uit de physische therapie de voorkeur verdienen. In de praktijk vormen echter de neurosen verreweg de grootste categorie van zenuwpatienten en hier kan sportbeoefening zeer veel nut stichten n.l. *in een oefening der actieve wilsuiting.* Het opwekken van deze „énergie nerveuse" stelt den mensch in staat tot prestaties die vele malen zijn „énergie mécanique" overtreffen. Medisch wetenschappelijk ontbreken ons tot nu toe de gegevens om de nerveuse spankracht te meten, zij is alleen te schatten naar het resultaat dat bereikt wordt. Ook het onderscheiden van de nerveuse vermoeienis van de algemeene lichamelijke geeft groote moeilijkheden. Praktische ervaring en eigen sportbeoefening kunnen echter den arts bij de indicaties een leiddraad geven. Naast den psysischen invloed is ook bij neurosen een verbetering van den algemeenen lichamelijken toestand door sport vaak te bereiken. *Uit te sluiten van sport zijn die gevallen van neurosen waarbij lichamelijke uitputtingstoestanden bestaan.* Ook het *harden* waardoor huid en slijmvliezen getraind worden tegen kou en vochtprikkels, die vaak den neuroselijder in hun gevolgen sterk deprimeeren kan door sport geschieden. Ten slotte kan ook de verbetering in coordinaties een gunstigen invloed op de

Digitized by Google

psyche van vele neurasthenici hebben. De mate van coordinatie is tevens een goed criterium tot vaststellen van vermoeienissymptomen.

De voorzitter sluit de vergadering onder dankzegging aan de verschillende sprekers en aan degenen, die door hun discussie veel tot het welslagen der vergadering hebben bijgedragen.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR INWENDIGE GENEESKUNDE.

BESTUUR:

W. A. BOEKELMAN, *voorzitter*.
E. H. B. VAN LIER, *vice-voorzitter*.
M. J. ROESSINGH, *secretaris*.

Vergadering op Zaterdag 2 April 1921, te 8½ uur in het Algemeen Ziekenhuis, Catharijnesingel 15.

De voorzitter opent te 8½ uur de vergadering en geeft het woord aan Prof. Dr. **A. A. HIJMANS VAN DEN BERGH,** die een patient met diabetes en een met anaemia gravis demonstreert, beiden de verschijnselen van hyperlipochromaemie vertoonende. Daarna wordt een patient met haemolytischen icterus met pijnaanvallen en ten slotte een persoon, die symptomen van cardiospasmus, gecombineerd met die der maladie de Raynaud vertoont, besproken.

Vervolgens laat Prof. Dr. **C. WINKLER** een klein kindje met spina bifida en een met een encephalocele posterior zien, waaraan demonstratie van praeparaten en lantaarnplaatjes verbonden wordt.

De voorzitter dankt de hoogleeraren voor hun bereidwilligheid deze interessante gevallen aan de vergadering te hebben willen laten zien en deelt vervolgens de veranderingen, die in de volgorde van het programma zijn aangebracht, mede. In 't bizonder vermeldt hij, dat Dr. GODEFROY door een ernstig ongeval verhinderd is, zijn voordracht te houden. Hij wenscht hem een spoedig herstel toe.

Daarna wordt het woord gegeven aan **J. KOOPMAN** ('s Gravenhage) om te spreken over: **„De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek."**

Het antagonisme sympathicus-parasympathicus staat niet vast. Voor sommige organen zooals b.v. voor de nier, het pancreas, de lever, den slokdarm, de klieren met interne secretie is ze zelfs niet waarschijnlijk gemaakt. Daarom is het vagotonie- of sympathicotonie-complex als niet bestaand te beschou-

Digitized by Google

wen. Hiertegen pleiten ook de pharmacologische gegevens en het feit, dat bij ziekten die op vagotonie zouden berusten steeds sympathicotonie-stigmata worden aangetroffen en omgekeerd. De reflexen die zijn aangegeven om de diagnose vagotonie resp. sympathicotonie te stellen hebben dan ook weinig waarde. Bij een aantal klinische verschijnselen (koorts, eetlust, dorst, zweeten, pijn) speelt het veg. zenuwstelsel een belangrijke rol. De koorts berust waarschijnlijk op prikkeling van het tuber cinereum ; de eetlust bestaat waarschijnlijk in door de middenhersenen verwekte maagcontracties waarbij de middenhersenen geprikkeld worden door bloed dat te weinig ontleedbare stoffen bevat. Bij dorst vindt men slokdarmcontracties die eveneens van de middenhersenen uitgaan en ontstaan indien deze door bloed worden geprikkeld dat te veel kristalloïde stoffen bevat. Het zweeten is zeker een vegetatief proces dat innig met de stofwisseling samenhangt. Over de pijngewaarwordingen der door het veg. zenuwstelsel verzorgde organen is men het niet eens. Hier is nog steeds de oude strijd tusschen chirurgen en internisten niet beslecht.

De halssympathicus heeft invloed op het oog, het hart en misschien de schildklier. Het schijnt mogelijk te zijn dat de ziekte van Basedow als gevolg eener primaire sympathicuslaesie kan ontstaan. In de borstholte is de klinische beteekenis van de veg. innervatie vooral groot voor het ontstaan van het asthma bronchiale. Dit is een algemeene stofwisselingsziekte die vooral verschijnselen van een overprikkelden vagus vertoont. Er zijn punten van overeenkomst met den anaphylactischen aanval die eveneens door vagotomie kan worden gecoupeerd of voorkomen. De halssympathicus speelt verder een groote rol in het z.g. „syndrome mediastinal" van SERGENT. In de buikholte oefent het veg. zenuwstelsel een invloed uit op de maag. De vraag welke beteekenis aan die innervatie voor het ontstaan van de maagzweer toekomt is nog niet opgehelderd. In de darmpathologie wordt vaak diarrhee als van vagogenen oorsprong aangezien. Hierbij is het vreemd dat ook hyperaciditeit hierop zou berusten terwijl diarrhee en hyperaciditeit niet bijeen hooren. Er bestaat een „syndrome abdominal" dat klinisch en experimenteel door LAIGNEL LAVASTINE is bestudeerd en dat in den acuten vorm het meest op cholera, in den chronischen het meest op tabes gelijkt. De rol

Digitized by Google

van het veg. zenuwstelsel in de stofwisseling is hoogst belangrijk maar men weet er niet genoeg van om hier voor de kliniek geldige besluiten uit te mogen trekken. Hetzelfde geldt voorloopig ook nog voor de leer der vagus- of sympathicusneurosen.

Vervolgens wordt het woord gegeven aan Prof. Dr. **STORM VAN LEEUWEN** (Leiden) om de **pharmacologische zijde** van dit vraagstuk toe te lichten :

De begrippen vagotonie en sympathicotonie zijn omstreeks 1910 opgesteld door EPPINGER en HESS. Reeds lang vóór hen was bekend, dat de prikkelbaarheid van het autonome systeem — prikkelbaarheid voor electrische stroomen en voor vergiften — bij verschillende diersoorten en ook bij verschillende dieren van eenzelfde soort onderling sterk kan verschillen (frequente pols bij zuigelingen door genus van vagustonus, prikkeling vaguscentrum door digitalis bij zoogdieren, enz.). Nieuw echter was de opvatting van EPPINGER en HESS omtrent het verband tusschen ziekteverschijnselen bij den mensch en de prikkelbaarheid van verschillende deelen van het autonome systeem.

Zij meenen n.l., dat tal van ziekteverschijnselen bij den mensch kunnen worden verklaard door aan te nemen, dat — plaatselijk of algemeen — een verhoogde prikkelingstoestand van het vagussysteem bestaat, en dat deze verhoogde prikkelingstoestand wordt veroorzaakt door een hypothetische stof, het „autonomine", welke door het pancreas zou worden gesecerneerd. Daartegenover staat de sympathicotonie, een verhoogde prikkelingstoestand van het sympathisch zenuwstelsel in engeren zin, veroorzaakt door een overmatige secretie van adrenaline of thyreoidine. Tevens meenen EPPINGER en HESS dat de diagnose vagotonie of sympathicotonie langs pharmacologischen weg kan worden gemaakt, n.l. door inspuiting van pilocarpine en atropine eenerzijds en adrenaline anderzijds. Reageert een patient zeer sterk op pilocarpine of atropine, dan is hij vagotoniker, reageert hij abnorm sterk op adrenaline, dan is hij sympathicotoniker.

Deze opvattingen steunen op vroegere proeven van FALTA, RUDINGER, EPPINGER en HESS, waarin werd aangetoond, dat bij dieren de *stofwisseling* sterk onder invloed staat van producten van interne secretie, waarbij vooral een antagonisme zou bestaan tusschen de werking van het secreet van pancreas

Digitized by Google

eenerzijds en dat van thyreoidea en het chromaffine systeem anderzijds. EPPINGER en HESS hebben, zonder daaromtrent experimenteele gegevens te bezitten, dit antagonisme ook aangenomen voor andere pharmacologische werkingen (vasodynamische, e.a.) van adrenaline, thyreoidine, enz. en hebben — eveneens bijna uitsluitend op grond van theoretische overwegingen — verband gezocht tusschen verhoogde prikkelbaarheid en verhoogden prikkelingstoestand (tonus) van den vagus en secretie van „autonomine" en tusschen verhoogden sympathicustonus en secretie van adrenaline en thyreoidine. Ten onrechte maken zij daarbij geen scherp verschil tusschen verhoogde prikkelbaarheid en verhoogden prikkelingstoestand, wat inderdaad twee geheel verschillende begrippen zijn.

De theorie van EPPINGER en HESS steunt dus op de volgende hypothesen.

1°. Het door EPPINGER, FALTA en RUDINGER voor de stofwisseling gevonden antagonisme van de producten der verschillende organen van interne secretie, geldt ook voor de andere werkingen (op bloeddruk, darmbeweging, zweetsecretie, enz.) van deze producten.

2°. De prikkelingstoestanden of prikkelbaarheid (deze begrippen worden dus door E. & H. niet uiteengehouden) van het sympathisch zenuwstelsel wordt geregeld door de secretie van adrenaline en thyreoidine, die van het vagussysteem door het hypothetische secreet van het pancreas, het „autonomine".

3°. Een te kort aan adrenaline of thyreoidine veroorzaakt een vermeerderde prikkelbaarheid of een verhoogden prikkelingstoestand van het vagussysteem, dus vagotonie; een te veel aan adrenaline of thyreoidine of een te weinig aan het pancreassecreet veroorzaakt sympathicotonie.

4°. Ziektebeelden en ziektetoestanden bij den mensch, die overeenkomen met afwijkingen, die men bij dieren kan teweegbrengen door prikkeling van vagus of sympathicus, door injectie met pilocarpine en muscarine (tevens op te heffen door atropine) eenerzijds en door adrenaline anderzijds, berusten op vagotonie, respectievelijk sympathicotonie.

5°. Men kan het bestaan van vagotonie of sympathicotonie bij den mensch langs z.g. pharmacologischen weg diagnostiseeren. Vagotonikers zijn n.l. zeer gevoelig voor pilocarpine, physostigmine en atropine; sympathicotonikers zijn zeer

Digitized by Google

gevoelig voor adrenaline. Gevallen waarin eenzelfde persoon gevoelig zou zijn zoowel voor pilocarpine als adrenaline komen niet voor.

Ad. 1. Deze hypothese is zeker onjuist. VON SZENT GYÖRGYI en ik hebben kortgeleden experimenteel aangetoond, dat bij dieren de gevoeligheid voor pilocarpine, atropine, histamine en adrenaline niet verandert door exstirpatie van pancreas, bijnieren of thyreoidea.

Ad. 2 en 3. Deze punten zijn onbewezen en door de proeven van VON SZENT GYÖRGYI en mij ook experimenteel weerlegd.

Ad. 4. Volgens de klassieke opvatting werkt adrenaline, doordat het de uiteinden van den sympathicus prikkelt, pilocarpine, doordat het de uiteinden van den vagus (resp. de myoneural junctions) prikkelt. Het is onbewezen, dat deze vergiften inderdaad iets met sympathicus- of vagusuiteinden te maken hebben en dat het ééne vergift uitsluitend op het eene systeem, het andere uitsluitend op het andere systeem zou werken, is onjuist (bloedsdrukdaling door adrenaline; de nieuwe onderzoekingen van KROGH; pilocarpine en zweetsecretie). Bijna in alle gevallen, waar EPPINGER en HESS vagotonie aannemen, berust dit op analogie met pilocarpine-, atropine- of adrenalinewerking bij dieren; in de meeste gevallen zou men op grond van dergelijke analogien even goed het bestaan van sympathicotonie kunnen aannemen, zonder grovere onjuistheden te begaan, dan EPPINGER en HESS bij het aannemen van vagotonie doen. Bovendien vergeten EPPINGER en HESS, dat ook indien het waar ware, dat adrenaline alleen op het sympathisch zenuwstelsel werkt, een vermeerderde gevoeligheid van het individu voor adrenaline, nog niet zou behoeven te berusten op vermeerderde prikkelbaarheid van den sympathicus; er kunnen ook andere factoren in het spel zijn.

Ad. 5. Het zou kunnen zijn, dat alhoewel de theoretische argumentatie onjuist is, practisch wel vagotonie zou zijn te diagnostiseeren, door na te gaan de reacties op injecties met pilocarpine, atropine, adrenaline, enz. Inderdaad echter is in tal van klinieken gebleken, dat zulks niet het geval is. Het komt slechts zelden voor, dat een persoon alleen overgevoelig

Digitized by Google

is voor pilocarpine en niet voor adrenaline (of omgekeerd). Daarmede vervalt dus de laatste steun voor de opvatting van EPPINGER en HESS omtrent vagotonie.

Referent wil niet ontkennen, dat in de kliniek gevallen van vagotonie voorkomen, maar het verband, dat EPPINGER en HESS — en vele anderen met hen — brengen tusschen vagotonie en inwerking van stofwisselingsproducten als adrenaline, thyreoidine en van geneesmiddelen als pilocarpine, atropine is volgens hem volkomen onjuist.

Discussie over de referaten over: **„de beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek."**

G. C. BOLTEN ('s Gravenhage): Prof. STORM VAN LEEUWEN ontkent min of meer het specifiek sympathicotrope effect van adrenaline, omdat bij verschillende dieren het effect van adrenaline op den bloedsdruk verschillend is, en omdat de zweetsecretie, die een uitsluitend sympathische innervatie heeft, door adrenaline niet beinvloed wordt. Het eerste is volkomen waar, het tweede is te betwijfelen. NEUMANN stelde vast, dat een verhoogde zweetsecretie (bij syringomyelie) prompt door adrenaline werd opgeheven. Verder wijzen de embryologische onderzoekingen van GASKELL e.a. er op, dat zoowel ontogenetisch als phylogenetisch het chromaffine en het sympathische systeem anatomisch bij elkaar hooren: bij de laagste ongewervelde dieren, die over vaatspieren beschikken, en evenzoo bij de laagste zoogdieren in een vroeg-embryonaal stadium, zijn de sympathische en de chromaffine cellen vereenigd tot één moedercel, die adrenaline bevat. Op die gronden moet ook een physiologische verwantschap tusschen chromaffine- en sympathisch systeem aangenomen worden.

Het is jammer, dat proeven met vagotrope middelen zich beperken tot de pilocarpine, resp. muscarine en physostigmine. De in het organisme aanwezige specifiek vagotrope stof, is vermoedelijk de choline, die chemisch zeer verwant is met muscarine. Choline is een ontledingsproduct van lecithine en komt op vele plaatsen in het lichaam voor. Vrijwel identiek hiermee zijn de „vasodilatatinen" en zeer verwant is ook het secretine. Choline is in talrijke opzichten een antagonist van het adrenaline, een aanwijzing, dat het een vagotrope stof is.

Vervolgens wordt het woord gegeven aan **H. ENGELKES** (Utrecht) tot het houden van een voordracht over: **„klinische studiën over de specifieke O_2-capaciteit van het bloed"**, toegelicht door talrijke curven.

Bij een aantal gezonde en zieke personen werd een onderzoek ingesteld naar het O_2 bindend vermogen van het bloed in verhouding tot zijn ijzergehalte. Bij 8 normale personen

Digitized by Google

werd, in overeenstemming met de opvatting van HÜFNER, en in tegenstelling met die van BOHR, waargenomen een constante specifieke O_2-capaciteit van het bloed, d.w.z. het haemoglobine bleek steeds op 1 atoom ijzer maximaal 2 atomen O_2 te binden, of wel op 1 gram ijzer 401 c.c. O_2.

In pathologische gevallen werden hiervan afwijkingen aangetroffen bij *anaemien*, bij den *malaria-aanval*, bij *stoornissen in de darmfunctie* en bij de *croupeuze pneumonie*.

Van de anaemiën bleek bij de *chloroanaemien* de specifieke O_2-capaciteit haar normale waarde te behouden, bij de *pernic. anaemie* bleken de verhoudingen minder eenvoudig, daar normale waarden alleen werden waargenomen bij tijdelijke afwezigheid van verschijnselen van haemolyse, terwijl in stadia van haemolyse (waarop wezen hyperbilirubinaemie resp. haematinaemie, urobilinurie) de S.Z.C. daalde, hetgeen moeilijk anders te verklaren is dan door een omzetting van een gedeelte van het haemoglobine in derivaten, die geen O_2 meer los kunnen binden (methaemoglobine, sulfhaemoglobine, haematine.)

In een aantal gevallen werd ook haematine in het serum aangetroffen, ditzelfde was het geval bij 2 patienten met een aanval van *malaria*.

Verder werden waargenomen eenige patienten met enterogene cyanose, bij wie spectroscopisch in de bloedlichaampjes — niet in het serum — een verschillend groote hoeveelheid sulfhaemoglobine werd aangetroffen. Bij deze gevallen daalde de O_2-capaciteit aanmerkelijk, in één geval zelfs tot 335, hetgeen er op wees, dat $\pm$ 19 % haemoglobine geen O_2 meer kon binden.

Het gelukte in deze gevallen de H_2S in het serum en in de bloedlichaampjes zoowel als in de uitademingslucht chemisch aan te toonen.

Bij 3 van de 4 onderzochte croupeuze pneumonieën werd eveneens een daling van de spec. O_2 cap. gevonden in overeenstemming met de door Amerikaansche schrijvers gevonden methaemoglobinaemie bij de pneumonie.

Daarna houdt Dr. **S. DE BOER** (Amsterdam) een voordracht over: **„het ontstaan van fibrilleeren eener hartafdeeling en den plotselingen hartdood,"** waarbij talrijke electrocardiogrammen worden gedemonstreerd.

Wanneer bij het ontbloede kikkerhart de kamer, direct na

Digitized by Google

afloop van het refractaire stadium, door één inductieprikkel getroffen wordt, kan kamerfibrilleeren ontstaan. Dit fibrilleeren kunnen we alleen dan te voorschijn roepen, wanneer na het ontbloeden de metabole toestand van de kamer tot een *bepaalden graad* verslechterd is. Als dan direct na afloop van het refractaire stadium de kamer door één inductieprikkel getroffen wordt, is de prikkelgeleiding door de kamer gebrekkig genoeg en is de contractiliteit voldoende afgenomen, om fibrilleeren te doen ontstaan en te laten voortduren. Ware het kikkerhart niet ontbloed, dan zouden de restitutieprocessen te snel verloopen voor het ontstaan en voortduren van het fibrilleeren. Wanneer dus te voren de algemeene metabole toestand van de kamerspier reeds slecht is, alleen dan is direct na afloop van het refractaire stadium de kamerspier in zulk een toestand, dat na één prikkel fibrilleeren te voorschijn kan komen. Aan de andere kant mag ook tevoren de metabole toestand van de kamerspier niet te veel verslechterd zijn. Dan toch zal na één prikkel, direct na afloop van het refractaire stadium, alleen dat gedeelte van de kamerspier tot contractie geraken, dat direct door den prikkel getroffen wordt. Dan komt dus zelfs één rondgang van de contractiegolf nog niet eens tot stand. Voor het ontstaan van het fibrilleeren, moet dus tevoren de metabole toestand van de kamer tot een bepaalden graad verslechterd zijn. Bij mijn experimenten verkreeg ik dan ook alleen het fibrilleeren van de kamer na één inductieprikkel gedurende een bepaalden tijd na het ontbloeden. Zoo kan ik b.v. $\frac{1}{2}$ uur na 't ontbloeden fibrilleeren opwekken. Dit duurde dan b.v. 20 min. of $\frac{1}{2}$ uur lang. Ik kon dan steeds gemakkelijk de kamer door één inductieprikkel doen fibrilleeren. Maar dan was het b.v. 1 uur en later na 't ontbloeden niet meer mogelijk door één prikkel kamerfibrilleeren op te wekken. Deze ervaring dwingt me tot de hiervoor vermelde zienswijze.

De hiervoor vermelde experimenten werden onlangs door Fröhlich en Groszmann bevestigd. De theorie over het wezen van het fibrilleeren, die ik elders uitvoerig uiteenzette werd een jaar later door Th. Lewis bevestigd voor het boezemfibrilleeren van zoogdierharten.

Ook door *indirecte* prikkeling kan kamerfibrilleeren worden opgewekt. Wanneer toch bij het ontbloede kikkerhart in den

Digitized by Google

aanvang der kamersystole een extrasystole der boezems wordt opgewekt, kan daarna de prikkelgolf de kamer langs de atrio-ventriculaire verbindingssystemen direct na afloop van het refractaire stadium bereiken en kamerfibrilleeren opwekken.

Zelfs kan kamerfibrilleeren optreden na een normale periodische boezemsystole. Dit kan dan voorkomen, wanneer na een lange pauze een breede kamersystole met een langdurend refractair stadium ontstaat. De eerstvolgende periodische sinusimpuls kan dan de kamer direct na afloop van het refractaire stadium bereiken.

Naar aanleiding van deze waarnemingen werd een nieuwe theorie opgesteld over het ontstaan van het fibrilleeren der boezems of kamers bij den mensch. Wanneer toch (ten gevolge van spierinspanning, drift enz.) de impulsen in versneld tempo van de knoop van KEITH-FLACK worden uitgezonden of wanneer een lange boezem- of kamerpauze ontstaat (na een extrasystole b.v.) kan een periodische impuls de boezems of kamers direct na afloop van het refractaire stadium bereiken en fibrilleeren opwekken. Dit zal juist dan overeenkomstig de hiervoor vermelde experimenten gebeuren, wanneer de metabole toestand der betreffende hartafdeeling (b.v. die der boezems ten gevolge van surménage door mitraalstenose) reeds verslechterd is. Wanneer deze theorie juist is, dan moeten we ook gemakkelijk door verwarmen van den sinus venosus bij het ontbloede kikkerhart kamerfibrilleeren kunnen opwekken. Dit nu werd door het experiment bevestigd.

Tengevolge van kamerfibrilleeren ontstaat de plotselinge hartdood. Wanneer langs den bundel van HIS de prikkelgolf de kamer direct na afloop van het refractaire stadium bereikt, zal alleen dan kamerfibrilleeren ontstaan, wanneer op dat oogenblik de metabole toestand van de kamerspier voldoende verslechterd is. Dan wordt de kamerspier slechts langs één vertakking van den bundel van HIS tot contractie aangezet en kan de contractiegolf in één richting door de kamerspier circuleeren (en dan in étappes). Bij het ontstaan van kamerfibrilleeren bij den mensch wordt dan óf de prikkelgolf niet langs de overige vertakkingen voortgeleid óf de kamerspier is bij het einde van die vertakkingen nog refractair.

Willen we boezemfibrilleeren behandelen, dan moeten we

Digitized by Google

barrières opwerpen tegen de circuleerende prikkelgolf. Experimenteel gelukte me dit bij gehäufte extrasystolie door een tweede prikkelgolf tegen de reeds circuleerende na een inductieprikkel in te sturen. Ze botsen dan samen en worden uitgebluscht, daar beider afgelegde weg refractair is, zoodat ze niet over elkaar heen kunnen loopen. Voor de therapie heeft dit echter geen waarde. We moeten daarbij trachten den duur van het refractaire stadium te verlengen en zoo de prikkelgolf op een refractair gebied af laten stuiten. We kennen nu een groote reeks medicamenten, die in toxische dosis het refractaire stadium verlengen, doch we kennen hun werking in therapeutische dosis met betrekking tot den duur van het refractaire stadium niet. De ervaring heeft ons nu geleerd, dat chinine, dat in toxische dosis het refractaire stadium verlengt, het boezemfibrilleeren tijdelijk, althans bij een gedeelte van de patienten, kan doen stop zetten. Een mijner patienten is nu sedert 9 maanden na het gebruik van 800 mgr. chinidine gedurende slechts 2 dagen, vrij van boezemfibrilleeren. Daar ongeveer 35 % van de patienten met polsonregelmatigheden, lijdende zijn aan boezemfibrilleeren is het dringend noodig hierover systematische pharmacologische onderzoekingen te verrichten.

Discussie over de voordracht van Dr. S. DE BOER:

Prof. HYMANS VAN DEN BERGH laat eenige electrocardiogrammen zien van een patient, bij wien na het gebruik van Chinidine het fibrilleeren is verdwenen, zij het ook maar tijdelijk. Hij vraagt, waarom slechts zoo weinig gevallen van tachycardie in fibrilleeren overgaan.

Dr. DE BOER: Er moet een praedispositie van de boezems aangenomen worden. Anatomisch kunnen de boezems echter geheel normaal zijn.

Prof. HYMANS VAN DEN BERGH: Hiermede is de vraag verschoven. Waarin schuilt dan deze praedispositie?

Dr. DE BOER: Slechte metabole toestanden van de boezems zijn in het experiment noodig om het fibrilleeren te kunnen opwekken.

Dr. HOFFMAN (Gouda): Behalve Chinidine heeft ook China een antifibrilleerenden invloed, dat daarom door de homoeopathen in dezen gebruikt wordt. Ook Spingelia komt een zoodanige werking toe en was dan ook reeds lang aan de oude klinici bekend, die haar bij patienten met onregelmatigen pols aanwendden.

Digitized by Google

Dr. DE BOER: Klinisch is de diagnose hartfibrilleeren niet te stellen.

Prof. SNAPPER (Amsterdam): In welke dosis is het China door Dr. HOFFMAN gebruikt.

Dr. HOFFMAN: Een algemeen antwoord is op deze vraag niet te geven, men moet bij elke therapie individualiseeren.

Prof. HYMANS VAN DEN BERGH: Is de werking der Spingelia wel eens door curven nader gecontroleerd?

Dr. HOFFMAN: Dit is mij niet bekend. Ik zal mijn collega's daartoe opwekken.

De voorzitter geeft daarna het woord aan Dr. **PETERS** ('s Gravenhage) tot het houden van zijn voordracht over **„de Functie der Nieren bij de zoogenaamde Essentieele Hypertensie"**, toegelicht door talrijke tabellen.

Spreker deelt de uitkomsten mee van 76 onderzoekingen, verricht bij 62 patienten. Al deze patienten hadden een permanente hypertensie zonder een spoor serumeiwit in de urine.

Waar men bij een dergelijk onderzoek genoodzaakt is, een bepaalde grens tusschen normalen en verhoogden bloeddruk te aanvaarden, heeft spreker zich gehouden aan een door hem indertijd beschreven, later iets gewijzigde formule, die afgeleid is uit een groot aantal bloeddrukopnamen bij normale personen [1]).

Als eisch werd, zooals gezegd, gesteld, dat de urine der patiënten geen serumeiwit mocht bevatten. De gevoelige ferrocyaankaliumproef werd hier als criterium gebruikt. De lijders werden steeds voor enkele dagen in de kliniek opgenomen, en zooveel mogelijk werden naast het algemeene onderzoek meerdere nierfunctie-proeven bij denzelfden patient verricht. Voor de resultaten van het oogonderzoek verwijst spreker naar een binnenkort verschijnende dissertatie van collega GERARDS.

Het bleek, dat de onderzoekingsmethode, die berust op de toepassing der wetten van AMBARD bij een juiste uitvoering nog het meest betrouwbaar was en met name het minst onderhevig aan een invloed van extrarenale factoren. Ongetwijfeld kleven ook aan deze methode fouten, doch zeker is, dat diegenen,

1) Deze formule luidt:

Voor personen boven 20 jaar mag men — als a de leeftijd in jaren voorstelt — als *bovengrens* van den normalen bloeddruk aannemen:

Voor mannen $130 + \frac{a}{2}$, en voor vrouwen $125 + \frac{a}{2}$.

Digitized by Google

die zich in sterk afkeurenden zin over deze methode uitlaten haar niet toepassen zooals het behoort ofwel de beteekenis der resultaten onjuist interpreteeren. Indertijd is door spreker een nieuwe formule aanbevolen voor de toepassing der wetten van AMBARD, die meer nauwkeurig een maatstaf voor de nierfunctie aangaf, dan de formule van AMBARD. Die nieuwe later door spreker iets gewijzigde formule luidt $N_{fu} = \frac{D \sqrt{C} \times 29{,}2}{N \times U_r^2}$ % (wanneer men voor de ureumbepalingen de broomloogmethode gebruikt). In deze formule stellen *D*, *C*, *Ur* de bekende waarden voor, terwijl *N* beteekent het niergewicht in grammen. De uitkomst N_{fu} stelt een waarde voor, die aanduidt de nierfunctie in procenten ten opzichte van de ureum-uitscheiding, waarbij als gemiddelde van den norm aangenomen is 100. Een waarde van N_{fu}, die grooter is dan 100, beteekent dus een hyperfunctie van de nieren t.o. van de ureumafscheiding. Deze hyperfunctie vindt men nu en dan bij normale nieren. Waarden gelegen tusschen 100 en 70 kunnen tot stand komen door physiologische invloeden (vernauwing der niervaten enz.) Waarden beneden 70 mogen over het algemeen als pathologisch beschouwd worden.

Spreker toont met behulp van een aantal lichtbeelden de resultaten der verschillende nierfunctieproeven bij deze patienten en komt dan tot de volgende conclusies:

Het nierfunctie-onderzoek leert, dat bij de meerderheid der lijders aan z.g. essentieele hypertensie een stoornis in de ureum-uitscheiding kan vastgesteld worden. Men mist het recht om een permanente bloeddrukverhooging „essentieel" te noemen, wanneer daarnaast een nierafwijking bestaat. Deze gevallen moeten in den regel beschouwd worden als beginnende niersclerosen.

Voor het opsporen van beginnende niersclerosen, waarvoor men juist een gevoelig en betrouwbaar diagnosticum noodig heeft, verdient de bovengenoemde nieuwe formule de voorkeur boven de formule van AMBARD. Aan deze laatste zijn drie belangrijke nadeelen verbonden, die door spreker nader worden uiteengezet.

Wat geldt voor de serologische reacties op lues, geldt evenzeer voor het onderzoek naar de nierfunctie, met

Digitized by Google

behulp eener formule afgeleid uit de wetten van AMBARD n.l., dat de uitkomsten alleen dàn waarde hebben, wanneer de uitvoering dezer onderzoekingsmethode in handen gegeven wordt van volkomen bevoegden, die de te nemen voorzorgsmaatregelen kennen en in toepassing brengen en die verder in staat zijn om de uitkomsten op juiste wijze te interpreteeren.

Het vermoeden is gewettigd, dat het mogelijk is met behulp van genoemde formule bij beginnende niersclerosen een irritatie-stadium te diagnostiseeren, dat aan het degeneratiestadium voorafgaat.

Van geringe waarde voor de diagnostiek van beginnende niersclerosen zijn de verdunnings- en concentratieproeven, het nierfunctiegetal van BECHER en de ureumbelastingproef volgens MAC LEAN en WESSELOW.

Men moet de mogelijkheid open laten, dat later zal blijken, dat ook de gevoeligheid onzer beste laboratoriummethode voor het opsporen van beginnende niersclerosen nog verre overtroffen wordt door oudere klinische methoden van onderzoek, n.l. het vaststellen eener blijvende hypertensie resp. van een pulsus durus, in een deel der gevallen spoedig gevolgd door de bekende hartafwijkingen. Voorloopig behoude men den naam „essentieele hypertensie" voor die gevallen van permanente bloeddrukverhooging, waarbij de urine geen serumeiwit of vormelementen bevat, die op een nierlijden wijzen en waarbij met het nierfunctie-onderzoek geen stoornis in de ureum-uitscheiding is vast te stellen. Spreker zag vele lijders aan permanente bloeddrukverhooging, die aanvankelijk slechts nu en dan serumeiwit in de urine uitscheidden, doch die ten slotte lijders aan nephrosclerosen bleken te zijn. Men zij daarom in die gevallen terughoudend met de diagnose „stuwingseiwit".

Men heeft geen recht om te spreken van „primaire" hypertensie.

Bij patienten, die men volgens het bovenstaande, thans nog moet noemen „lijders aan essentieele hypertensie" verrichte men het nierfunctie-onderzoek op geregelde tijden b.v. om de drie maanden. Dit zal bijdragen tot de oplossing van het vraagstuk der essentieele hypertensie, doch is vooral van belang om bij eventueel vastgestelde afwijkingen reeds in de

Digitized by Google

beginstadia de nieren te kunnen sparen door een stikstofarm dieet, wat voor den patient misschien beteekent een verlenging van het leven en wellicht ook een min of meer verschoond blijven gedurende geruimen tijd van de stoornissen, die DIEULAFOY samenvatte onder den naam „petite urémie".

Discussie over de voordracht van Dr. PETERS:

Prof. POLAK DANIELS (Groningen): De conclusies van Dr. PETERS berusten op de formule van AMBARD, die zeker niet zulke besluiten toelaat, omdat ook bij normale personen hooge waarden worden gevonden. Een nog verder doorgevoerde verfijning dezer methode is dus gevaarlijk. Herinnerd moet bovendien worden aan bij hartpatienten waargenomen hooge getallen.

Dr. PETERS: Alleen aan groote afwijkingen (meer dan 30 %) van de gemiddelde norm moet daarom waarde toegekend worden. Hartziekten geven alleen bij sterke stuwing verhooging van de constante van AMBARD. Bij normale personen en bij hartpatienten vindt men alleen dan te hooge waarden, wanneer men een absolute of relatieve oligurie verwaarloost. Dan zijn de wetten van AMBARD niet meer geldig. Dat zijn dus technische fouten.

Prof. POLAK DANIELS: Wegens de groote wisselingen, moet de constante van AMBARD dikwijls bepaald worden. Een kort verblijf in de kliniek is niet voldoende.

Dr. PETERS: Met de door spreker toegepaste techniek was het juist treffend, dat de wisselingen niet groot waren. Dit bleek bij een 14-tal gevallen, die tot nu toe meermalen konden onderzocht worden.

Prof. HYMANS VAN DEN BERGH: De methode van AMBARD wordt met een te grove techniek (broomloogmethode) bepaald dan dat zij zulke verregaande conclusies zou toelaten, als door Dr. PETERS is geschied.

Dr. PETERS: Bij vergelijkingen met de urease-methode en de xanthydrolmethode is gebleken, dat de broomloogmethode voor klinische doeleinden voldoende nauwkeurig is. Alle theoretische bezwaren wegen niet op tegen het feit, dat men *bij goede techniek*, ook bij toepassing der broomloogmethode, bij normale personen en hartpatienten zonder hypertensie, normale waarden vindt, terwijl men abnormale waarden vindt bij zeker vastgestelde nierziekten.

Abnormale waarden bij een deel der hypertensiepatienten pleiten daarom voor het bestaan van een nierlijden.

Prof. POLAK DANIELS: De nierfunctiebepaling volgens PETERS be-

Digitized by Google

rust op onvoldoende basis. Wat is het verband tusschen polsomvang en nieren ?

Dr. PETERS : De tijd laat tot mijn spijt niet toe dergelijke vragen hier te behandelen, doch uw bezwaren en ook de laatste vraag omtrent het verband tusschen polsomvang en nieren kunt u uitvoerig beantwoord vinden in mijn artikel over de wetten van AMBARD in het D. A. f. klin. Med. Bd. 129, Heft. 3 u. 4. De waarde van de methode wordt in de praktijk bewezen door het onderzoek van normale personen en nierpatienten. Men vergelijkt de uitkomsten met die van lijders aan hypertensie, deels met „petits signes du Brightisme".

Prof. POLAK DANIELS : Deze laatste groep van personen mag men zeker niet als bewijs aanhalen.

Dr. PETERS : Die groep wordt niet als bewijs aangehaald, doch wordt met de beide andere groepen vergeleken. Eerbied dwingt de juiste klinische blik der oude Fransche klinici af, die zeker voor een deel der gevallen terecht het woord „Brightisme" in dit verband gebruikten.

De voorzitter geeft het woord aan Prof. **L. BOUMAN** (Amsterdam) ten einde **eenige praeparaten te demonstreeren van een patient met juvenile paralyse.**

Spreker wijst er op, dat het vaak groote moeite kost en meermalen bijzonder veel tijd vergt, voordat men Spirochaeten in de hersenen van een lijder aan dementia paralytica kan aantoonen. In sommige gevallen werden echter zoogenaamde bijenzwermen gevonden in haarden verdeeld en verder waren er gevallen van het zoogenaamde vasculaire type, waarbij de Spirochaeten in dichte massa's in de wanden en ook perivasculair als mantels voorkwamen. Een voorbeeld als het door spreker waargenomene bij een juveniele paralyse moet zeker tot de hoogste uitzonderingen worden gerekend. Men vond hier niet alleen terstond na den dood in het donkerveld heftig bewegende Spirochaeten in zwermen, maar vooral ook in de JAHNEL praeparaten (zelfs macroscopisch als zwarte vlekken) de geweldige ophooping van Spirochaeten in de hersenschors.

Deze praeparaten werden nu uiterst geschikt geacht om de verhouding van de celveranderingen eenerzijds en de Spirochaeten-verdeeling en -ophooping anderzijds te bestudeeren. Vroeger stuitte men op de bezwaren, dat men niet uit één weefselblok een celpraeparaat en een Spirochaeten-praeparaat kon verkrijgen. Door een nieuwe methode van JAHNEL, steu-

Digitized by Google

nend op de beginselen van LIESEGANG kan men uit één celloidineblokje in één coupe volgens NISSL kleuren en in de daaraan volgende coupe de Spirochaetenverdeeling zichtbaar maken. Nu bleek bij spreker's praeparaten, dat de haarden in de NISSLbeelden overeenkwamen met de Spirochaetenhaarden. Voor de bestudeering van de plaats der Spirochaeten ten opzichte van bepaalde cellen moet men de cellen nakleuren met haemateine-eosine volgens GETZOWA.

De Spirochaeten blijken hier een voorkeur te hebben voor de 3° en 6° laag van de hersenschors, in het bijzonder voor de 6° laag. Deze laag bevat ook in de gliapraeparaten massa's gliacellen met uitloopers. In het merg van de groote hersenen worden geen Spirochaeten gevonden, in dat van de kleine hersenen daarentegen op sommige plaatsen wel. De pia is vrij van Spirochaeten, eenmaal werden enkele op de grens van schors en pia aangetroffen. Ten opzichte van de vaten gedragen de Spirochaeten zich zeer verschillend. Soms is de verdeeling een gelijkmatige over vaatwand of omgeving, soms echter maakt het den indruk, alsof de vaten als een magneet op de Spirochaeten werken. Zij kunnen een wal vormen om het vat en in den vaatwand ontbreken. Ook de perivasculaire infiltratie behoeft geen gelijken tred te houden met de hoeveelheid Spirochaeten om het vat. Soms is er een sterk geinfiltreerd vat met slechts een matig aantal Spirochaeten er omheen.

De plaats van de Spirochaeten ten opzichte van de gangliëncellen kan men het best door de bovengenoemde nakleuring bestudeeren. De cellen zijn omringd door Spirochaeten, maar zij dringen niet in het inwendige van de cel. Dit blijkt bij de gangliëncellen van de groote hersenschors en bij de cellen van PURKINJE het geval te zijn.

De voordracht wordt verduidelijkt door het vertoonen van lichtbeelden der verschillende microphotogrammen.

Vervolgens laat **S. T. BOK** (Amsterdam) eenige praeparaten zien, ten einde **„een kleuring van neurofibrillen in de celloid necoupe"** te demonstreeren.

De tot nu toe bekende zilverimpregnatiemethoden — die van BIELSCHOWSKY en die van CAJAL — hebben het nadeel onbetrouwbaar te zijn. Als ze gelukken geven ze heel mooie

Digitized by Google

en leerzame beelden, maar men staat nog al eens voor de onaangename ontdekking, dat ze vrijwel geen resultaat hebben gehad. Dit bezwaar is des te grooter doordat deze kleuringen worden toegepast op een gefixeerd stukje weefsel in zijn geheel, voordat dit wordt ingesloten in paraffine of in celloïdine. Pas als het daarna gesneden is, is het te zien of de kleuring gelukt was. Blijkt dat dan niet het geval geweest te zijn, dan is het weefselstukje voor verder onderzoek verloren.

Toch kunnen we de zilverimpregnatie bij de studie van den fijneren bouw van het zenuwstelsel niet missen, want het is de eenige manier, waarop we de neuronen in hun geheel, dus de cellichamen zoowel als de neurieten en de dendrieten, zichtbaar kunnen maken.

Om nu aan het genoemde bezwaar te ontkomen heeft spreker getracht een zilverkleuring van de celloïdinecoupe te verkrijgen. Mocht deze in één coupe mislukken, dan kunnen we, geleerd door dit resultaat, in een andere coupe van hetzelfde weefselblokje een betere kleuring bereiken.

De zilverimpregnaties berusten op het volgende beginsel. Een gefixeerd weefselstukje wordt in een oplossing van zilvernitraat gelegd. Volgens den chemicus LIESEGANG [1]) slaat nu zilver neer, en wel verschillend snel in de verschillende elementen van het weefsel, in de neurofibrillen b.v. vlug. De zilverdeeltjes blijven echter z o fijn verdeeld, dat ze microscopisch niet te zien zijn en we dan ook moeten spreken van colloïdaal zilver. Daarom worden de weefselstukjes na deze eerste phase in een reduceerend mengsel gebracht, zoodat alom zilver neerslaat, welk wordende zilverneerslag zich groepeert om de reeds bestaande colloïdale zilverdeeltjes. Bij juist gekozen verhoudingen vinden we dus zwart zilverneerslag in de neurofibrillen.

Past men deze methode toe op de coupe (zooals STUDNISKA aangaf) dan is het resultaat zeer onbevredigend. Er ontstaat wel een zilverneerslag, maar dit is zeer grof en houdt zich niet aan de fibrillen. Het is alsof deze met ruw krijt dik en hoogst onregelmatig aangegeven zijn. M.a.w het maakt den indruk of bij de tweede phase het zilver te ruw uitvlokte. Spreker heeft daarom bij de reductie een schutzcolloïed toegevoegd in den vorm van arabischen gom (iets dergelijks raadde LIESEGANG aan bij de

1) Colloïdchem. Beihefte, 1911.

Digitized by Google

ijscoupe-kleuring). Het resultaat hiervan is verrassend: elk vezeltje is fijn en scherp geteekend, tot de intracellulaire neurofibrillen toe.

Men spoelt dus celloïdine coupes degelijk in aqua dest., legt ze in 3 % Ag N O_3 op 37° in donker, en brengt na 1, 3, 7, 14 en zoo noodig 28 dagen steeds één coupe in 5 cc. $\frac{1}{4}$% Ag N O_3, voegt 20 cc. 10% arab. gom van Merck toe, schudt tot goede menging, voegt hierbij 5 cc. 5 % licht alkalische hydrochinonoplossing, wascht 24 uur later in aqua dest. uit en sluit in in canadabalsem.

Formolfixatie bevordert de kleurbaarheid sterk, alcoholfixatie remt deze, alcaliciteit is van groot voordeel. Door nafixatie is ongunstige kleurbaarheid te verbeteren.

Deze methode heeft z.i. twee voordeelen: 1°. de zekerheid, een goed fibrillenbeeld te krijgen, 2°. de mogelijkheid van één weefselstukje in één coupe b.v. volgens Nissl de cellen en in de direct daarop volgende coupe de neurofibrillen te kleuren. Zoo maakt deze gomzilvermethode het mogelijk op één plekje het cel- en het neurofibrillenbeeld te bestudeeren, wat zoowel voor de histologie als ook voor de histopathologie van voordeel kan zijn.

Hierna geeft de voorzitter het woord aan Dr. **A. C. A. HOFFMAN** (Gouda) tot het houden van zijn voordracht over **„de mogelijkheid van het wonder in de geneeskunde."**

Wat wij waarnemen is veranderlijk. Wat veranderlijk is kan niet eeuwig zijn. Indien wel eeuwig, dan geen begin, geen oorzaak, geen gevolg, geen beweging, geen verandering. Wat niet eeuwig is heeft een begin gehad. Begin heeft oorzaak. Oorzaak onderstelt nadere oorzaak. De eerste veranderbare oorzaak kan weer niet van eeuwigheid zijn. De eerste veranderbare oorzaak onderstelt dus zelve een *onveranderlijke oorzaak*. Er kan maar ééne onveranderbare oorzaak zijn. Deze moet dan zonder begin zijn, dus van eeuwigheid, dus bestendig, dus volmaakt. Deze eerste onveranderlijke oorzaak is God. *Uit* dit *onveranderlijk* wezen van God kan *geen veranderlijke* oorzaak komen.

God staat dus onafhankelijk van de door Hem zelven *uit het niet* geschapen eerste veranderlijke oorzaak met al hare wereldgevolgen. Daarom is God almachtig! Daarom is bij God als eeuwig wezen geen verandering, geen verleden en geen toekomst, maar eeuwig bestendig heden.

Digitized by Google

God kan in het door Hem geschapen wereldstelsel van veranderlijke oorzaken en gevolgen willekeurig ingrijpen. Wetten opheffen. Verschijnselen inschuiven, door geen voor menschen erkenbare wet van 't veranderlijk wereldstelsel verklaarbaar. Voor dat stelsel is het wonder, maar voor God is het natuur.

Hiermee reeds is de mogelijkheid van het wonder ook in de geneeskundige verschijnselensfeer redelijk aangetoond. Ook de *mensch* is veranderlijk. In stoffelijken, lichamelijken zin in betrekkelijk weinige jaren geheel veranderd, behoudt hij de herinnering en de integriteit zijner persoonlijkheid. Dit onderstelt een onstoffelijk kernwezen, de *ziel*.

's Menschen dualisme van stof en geest is beperkt. Ook in denken. De mensch kan zich indenken in 't louter bestaan van zijn Schepper als eerste onveranderlijke oorzaak aller veranderlijke oorzaken en gevolgen. Maar hij kan niet begrijpen het bovenmenschelijk Godsnatuurlijk wezen van zijn Schepper. Voor God is het evenwel geen wonder, maar eigen natuur, zich zelven te kunnen openbaren aan den beperkten mensch door diens begrensd verstand hooger te verlichten. Deze bovenmenschelijke Openbaring kan echter bloot menschelijk natuurlijke redelijke grondslagen vertoonen ter legitimatie en rechtvaardiging van de waarheid van den overigens onbegrepen, eigenlijk hoogeren inhoud der Openbaring, b.v. over geloof en levenszeden. Die redelijke grondslagen zijn o.m. de *wonderen*, ook de *wondergenezingen*.

De *wondergenezingen* zijn *historische feiten*, door exacte historisch-wetenschappelijke critiek als loutere feiten erkenbaar, maar door vergelijkende geneeskundige critiek *onverklaarbaar* gelaten. Zulke plotselinge genezingen staan buiten de suggestie. Zij zijn in alle tijden bekend. En rijzen uit boven de historische eenheid der geneeskunde in haar dualisme van steeds voortschrijdende wetenschap, maar tevens aldoor van uit de traditie overgeleverde kunst. Want zij staan in een teeken, hooger dan menschelijke wetenschap en kunst, in het signum gratiae, het teeken der Genade ! Door God boven alle physieke wetten verleend op het terrein van leven en gezondheid.

De wondergenezingen ontgaan aan elke verklaring van elk wetenschappelijk tijdperk der geschiedkundige ontwikkeling der geneeskunde. De wondervolle genezing van de melaatschheid van NAÄMAN DEN SYRIER is menschelijk-wetenschappelijk

Digitized by Google

even onverklaarbaar als Christus' genezingen van melaatschen in Zijn Openbaringsleven. En in onze jongste tijden blijven o.m.a. dé groote plotselinge gebedsgenezingen van JOACHINE DEHANT — purulente wonde aan 't been, 32 c.M. lang, 15 cM. breed, van knie tot enkel, met wegvreting van spieren en pezen tot op het gebeente; — en van mejuffrouw ROUCHEL — ontzettende in- en uitwendige gelaatslupus; en van PIETER DE RUDDER — verouderde, totale en gecompliceerde fractuur der beide pijpbeenderen van het onderbeen; — voor ons even onbegrepen. God wrocht vooral zulke wondergenezingen, maar historisch aanwijsbaar — voor zoover openbaar, — nooit als argument tegen Zijne Openbaring aan de menschheid. Er is ééne kerk, de Kath. kerk, die de waarneming en waardeering van in aanmerking komende mogelijke wondergenezingen historisch met hoogst gestrenge wetenschappelijke waarborgen heeft omgeven. Voor onzen tijd gelden nog de zeven eischen van den geneeskundige, PAUS BENEDICTUS XIV. De kerk consulteert daarbij ook steeds beroemde geneeskundigen, zoowel niet-katholieke als katholieke. (Spr. deelt dan deze eischen uitvoerig mede, enz.)

Tot slot geeft de voorzitter het woord aan Dr. **B. BROUWER** (Amsterdam) mede namens Prof. **K. H. BOUMAN** over: **„Onderzoekingen over acute delirante toestanden."**

De aanleiding tot het onderzoek was de omstandigheid, dat onder de gevallen van acute verwardheidstoestanden, die in het Wilhelmina gasthuis te Amsterdam geobserveerd werden er eenige waren, die bij sectie gepaard bleken te gaan met zoogenaamde primaire of autochthone (dus niet etterige) thrombose van de hersensinussen. In twee daarvan is het centrale zenuwstelsel met verschillende kleurmethoden histologisch nagezien. De waarnemingen zijn de volgende.

Het eerste geval betrof een lijderes aan manisch-depressieve psychose, die tijdens een aanval van depressie plotseling acuut verward werd. Deze verwardheid ging gepaard met sterke bewegingsdrang en hallucinaties; lichamelijk was er sterke uitputting, koorts en een vluchtig exantheem. Na korten tijd trad de dood op. Er bleek onder meer een thrombose van den sinus sagittalis superior te zijn en verder verschijnselen van sepsis in de organen. De sinusthrombose was een

Digitized by Google

versche en stond niet in oorzakelijk verband met de acute delirante verschijnselen. In de hersenschors werd op tal van plaatsen de acute celziekte van NISSL gevonden. Verder reactie van de glia. Het proces was het sterkst uitgesproken in den gyrus frontalis superior. In het overige gedeelte van het centrale zenuwstelsel werd de celaandoening alleen maar aan de Purkinjecellen van het cerebellum gezien. Geen echte ontstekingsverschijnselen.

Het tweede geval betrof een vrouw van 50 jaar, die vroeger reeds een depressie had doorgemaakt en thans weer in een dergelijke phase verkeerde. Een zuster was reeds vroeger onder het beeld van acuut delier in de kliniek gesuccombeerd. Ook bij deze patiente trad verder een acute verwardheid op met temperatuursverhooging, sterken bewegingsdrang en exantheem. Onder verschijnselen van uitputting trad na 10 dagen de dood in en bij de sectie werd onder meer een primaire thrombose van den sinus transversus en van den sinus petrosus inferior gevonden. Deze ging gepaard met verweeking in de linker groote hersenhemispheer. In het lichaam verder lichte septische verschijnselen.

Ook hier was de thrombose pas in de allerlaatste dagen ontstaan en stond niet in oorzakelijk verband met het delier. Op tal van plaatsen weder verschijnselen van acute celziekte met reactie van de glia. Maar deze celziekte werd thans niet alleen in de schors van het cerebrum en cerebellum gezien, maar ook in de grootere cellen van de medulla oblongata, middenhersenen, tusschenhersenen en corpus striatum. Naast deze verschijnselen van acute celziekte van NISSL ook meerdere chronische celveranderingen. De verschillende microscopische veranderingen worden aan praeparaten en diapositieven aangetoond.

Spreker brengt uit dit onderzoek naar voren het feit, dat de beschreven pathologische veranderingen onmiskenbare voorkeur vertoonden voor de grootere cellen. Op tal van plaatsen waren deze zelfs geisoleerd aangedaan. Hij wijst er op, dat men in de neuropathologie wel analogieën daarvan kent. Sprekend is dit bijv. bij de acute poliomyelitis, die in het acute stadium een diffuus ontstekingsproces is van de geheele grijze stof van het ruggemerg maar op den duur bijna alleen de aandoening der groote voorhoorncellen toont. Men ziet dit ook

Digitized by Google

bij de Purkinjecellen, die bij tal van cerebellaire aandoeningen het eerst verdwijnen, zoo zelfs, dat men deze cellen dikwijls als de meest kwetsbare van het centrale zenuwstelsel heeft beschouwd. Hij wijst verder op de Betsche reuzencellen in de groote hersenschors, die ook spoedig uitvallen.

Daarom dringt de vraag zich op, of het feit, dat een cel groot is, hem misschien vatbaarder maakt voor schadelijke momenten. In dit verband knoopt hij aan bij uiteenzettingen, zooals die o.a. door BOLK zijn gegeven. Wanneer een cel grooter wordt, dan neemt het oppervlak minder snel toe dan de inhoud : de toename van de oppervlakte toch geschiedt volgens de tweede macht, die van den inhoud volgens de 3de macht. De stofwisseling van de cel zal bij het grooter worden dus minder gemakkelijk gaan want de assimilatie en dissimilatie geschiedt langs een kleiner oppervlak. Op deze wijze verklaart men onder meer de omstandigdeid, dat de grootere cellen van het centrale zenuwstelsel in de phylogenese een uitgesproken tendentie toonen om te gaan verdwijnen. Zulke reuzencellen als wij bijv. bij de lagere dieren in het ruggemerg en het verlengde merg kennen, ontmoeten wij bij hoogere zoogdieren niet meer.

Deze gedachtengang lijkt spreker voor het centrale zenuwstelsel daarom aantrekkelijk, omdat de cellen van het sympatische zenuwstelsel, die veelal in voortdurende werking verkeeren, zich door hun kleinheid onderscheiden van andere cellen, die slechts nu en dan geprikkeld worden. Bij den acuten deliranten toestand nu is de stofwisseling, deels onder den invloed van vergiften, deels onder den invloed van andere nog onbekende factoren, gestoord. Het is dan ook in de bovengegeven gedachtengang begrijpelijk, dat de grootere cellen, bij wie de stofwisseling à priori minder makkelijk gaat, eerder ziek zullen worden dan de kleinere. Een dergelijke verklaring heeft bovendien nog het voordeel, dat men deze voorkeur voor het lijden van grootere cellen bij verschillende aandoeningen van het centrale zenuwstelsel, kan begrijpen.

De voorzitter sluit te één ure onder dankzegging aan alle sprekers, de vergadering.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR HEEL- EN VERLOSKUNDE.

BESTUUR:

H. J. LAMERIS, *voorzitter.*
J. L. B. ENGELHARD, *vice-voorzitter.*
G. TEN DOESSCHATE, *secretaris.*

Vergadering op 2 April te 8.30 uur in de Universiteitskliniek voor chirurgie, Justus van Effenstraat 29.

J. VAN ASSEN Jr. (Rotterdam) **demonstreert een orthopaedische operatietafel van eigen constructie.**

J. VAN EBBENHORST TENGBERGEN (Amsterdam) **vertoont stereoskopische Röntgenoskopie en Stereoskopische Projectie.**

De heer **Th. M. VAN LEEUWEN** (Utrecht) vertoont de lantaarnplaatjes van een vijftal extragenitale syphilitische primairaffecten (3 aan de lippen, 1 aan de wang, 1 op het hoofd van een kind van 5 weken), welke door hem in den loop van 1 jaar in de polikliniek gezien werden. Om het groote belang eener vroegtijdige herkenning aan te toonen, wijst spr. op de mogelijkheid, syphilis te genezen, indien de behandeling *zeer spoedig* na het begin van het primairaffect wordt toegepast, daar de treponemen zich langs lymphe- en bloedbaan reeds korten tijd na de besmetting door het lichaam kunnen verspreiden, ten bewijze waarvan vooral de proeven van NEISSER in herinnering worden gebracht. De diagnose is alleen met zekerheid te stellen door het aantoonen van treponemen, zoolang nog geen secundaire lues bestaat en zoolang de Wassermannreactie negatief is. Spr. legt er den nadruk op, dat het syphilitisch primairaffect zeer dikwijls geen ulcus, doch slechts een zeer oppervlakkige erosie, — en zeer dikwijls niet durum is; wat ook uit de vertoonde plaatjes blijkt.

Ten slotte worden de lantaarnplaatjes van een voor eenige jaren waargenomen geval vertoond, waarbij de moeder een drietal typische primairaffecten om den tepel (met regionaire klierzwelling) bestaan, afkomstig van een besmetting door haar eigen (congenitaal-luetisch) kind, dat een algemeen exantheem heeft.

Prof. **KOUWER** geeft een bijdrage tot de diagnostiek en therapie van acuut hydramnion, welke in het verslag van de vergadering der Ned. Gynaec. Vereeniging zal worden gepubliceerd.

Digitized by Google

J. L. B. ENGELHARD (Utrecht) **demonstreert praeparaten met Uteruscysten.**

Hij demonstreert een tumor uit multiple cysten bestaande, gezeteld in de mediaanlijn van den achtersten uteruswand. De cysten waren gezeteld op de buitenoppervlakte van de baarmoeder. Microscopisch ziet het epitheel er uit als dat van corpusklieren. Door de mediane zitplaats moeten deze cysten beschouwd worden afkomstig te zijn van uitgezette uterusklieren of van kiemen van MÜLLER'sche buizen.

Een tweede praeparaat vertoonde meerdere cysten in den uteruswand, niet met het lumen samenhangend, ter grootte van kippeneieren. Microscopisch bleek het de cysten omgevende weefsel sarcomateus ontaard te zijn. Door spreker worden de cysten beschouwd van denzelfden afkomst als bovengenoemd te zijn en het sarcoomweefsel afkomstig van het ontaarde cytogene weefsel, dat de cysten en klieren van de MÜLLER'sche buizen afkomstig, altijd omgeeft.

Een derde praeparaat bestond uit een uterus met cervi, doorspekt met rozijngroote cysten. Deze kunnen afkomstig zijn van uitgezette cervixklieren maar ook van overblijfselen van de WOLFF'sche gang, welke aanleiding geeft tot cystenvorming aan den zijkant van het corpus uteri, in de cervix en in de vagina.

J. B. WALLER (Utrecht) bespreekt **twee gevallen van nierverwonding.**

1e *geval. Meisje.* 16 *jaar.*

3 Nov. '20. Schop veulen tegen buik, liep naar huis (half uur !)

Thuis braken, volgenden dag nog 2 ×. 12 dagen te bed. Bemerkte toen een dikte in haar buik, die er vroeger niet was. Zij liep wat „scheef". Wateren altijd normaal : heeft nooit iets aan de urine gezien.

Onderzoek: Enorme fluctueerende tumor (niet verschuifbaar) in R. nierstreek; colon verloopt mediaal.

Cystoscopie: R. orif. dicht, spuit niet, bij sondeeren komt niets, hoewel sonde niet verstopt is.

Echinococcus-reactie bloed positief; geen eosinophilie in 't bloed.

Diagnose: Hydronephrose (traumatische ? ?)

28 Januari '21. *Operatie:* lumbaalsnede. Punctie : helder vocht. Perit. wordt geopend : Tumor moet van colon adscendens worden los gemaakt. Zeer vast aan achterkant : vena cava scheurt in : wandstandige ligatuur. Anatomie onduidelijk : ureter en niervaten worden niet gezien.

Praeparaat : groote zak, waarin helder vocht, ureter loopt er door : heeft een lengtescheur nabij het pyelum. Necrotische nier ; onderpool ligt onder in den zak : traumatische pseudo-hydronephrose.

Praeparaat en microsc. praeparaat van necrotische nieronderpool en cystewand worden gedemonstreerd.

2e *geval. Jongen.* 9 *jaar.*

2 Febr. 9 uur v.m. viel op school bij het spelen op ijzeren hek op zijn

Digitized by Google

rechter zij. Hevige pijn. Meester liet dokter roepen, die hém hier heen zond.

Transport : boerenwagen.

8 u u r n.m. In de chirurgische kliniek :

Bloed in urine (katheter). Pijnlijkheid in R. nierstreek, klein haematoom. Défence musculaire heele buik, doch hoofdzakelijk rechter bovenbuik : intra-ab-dominale bloeding door lever- of nierruptuur. — Nierruptuur.

8½ u u r. Operatie : Galblaaslaparatomiesnede : in peritoneo bloederig vocht. Groot haematoom in mesocolon transversum en ascendens. Lever intact. Nier in twee stukken : caudaal grootste stuk in verbinding met vaten, bloedt ; pyelum geöpend. Bovenpool los, scheur door coagulum gesloten, bloedt niet, hoewel er één kleine arterie naar toe loopt.

Extirpatie.

M i c r o s c : Haemorrhagische infarceering. Bloedovervulling, ook in de glomeruli, degeneratie tubuli contorti reeds zichtbaar.

11 u u r n a h e t t r a u m a i s d e b o v e n p o o l w e g g e n o m e n.

Daarna krijgt **C. W. J. WESTERMAN** het woord: **Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking.**

Sedert de diffuse etterige peritonitis tot het domein van de heelkunde behoort, is deze ziekte veelvuldig het onderwerp van studie geweest, getuige meer dan twee duizend verhandelingen waarmede de chirurgische literatuur verrijkt is.

Een groot aantal statistieken bewijzen de heilzame gevolgen van de aktieve therapie waardoor het mortaliteitscijfer, dat eertijds 95 % bedroeg aanzienlijk kleiner werd. Als axioma mag gelden, dat hoe eerder de behandeling plaats vindt des te grooter is de kans op succes. Dit legt een zware verplichting op de schouders van den arts, die de patient het eerst in behandeling krijgt ; van zijn scherpzinnigheid en nauwkeurigheid in het klinisch onderzoek hangt dikwerf het behoud van het bedreigde leven af. Bij iedere acute buikaandoening moet aan de kans van peritonitis gedacht worden en de medische raadsman in staat zijn de eerste symptomen van de gevreesde ziekte te herkennen. Nog al te veel komt het voor, dat gewacht wordt met het inroepen van chirurgische hulp tot dat de buik sterk opzwelt, de pols snel is geworden en het beruchte braken allen twijfel buitensluit, in een woord tot dat de peritonitis vergevorderd is. Met gerechtvaardigde trots ver-

Digitized by Google

meldt MURPHY, dat hij er in geslaagd is de geneesheeren in zijn invloedsspheer zoo te doordringen van het buitengewoon groote belang van de vroegtijdige herkenning van de peritonitis, dat de laatste 48 gevallen in tijds konden worden geopereerd met het gelukkig gevolg, dat 46 genezingen geboekt werden.

Zonder in details te treden moge op twee symptomen, die in den aanvang voorkomen, gewezen worden. Wanneer de hand zacht glijdt over den buikwand neemt men een spanning van de spieren waar, niet te verwisselen met den weerstand, die de spieren bieden wanneer de buikwand ingedrukt wordt. Indien vergelijkenderwijs de temperatuur van oksel en rectum bepaald wordt, bestaan er dikwerf grooter verschillen dan normaal. Een mijner patienten werd te laat gezonden omdat de okseltemperatuur normaal was en de diagnose luidde: chronische ileus; de rectaal temperatuur was drie graden hooger.

Moeilijk wordt het probleem wanneer de goede tijd verzuimd is en de patient te laat in behandeling komt. Dikwerf is de pols het richtsnoer, meer dan 120 slagen beteekent een slechte prognose.

„De chirurgie is voor de zieken, niet voor de stervenden," zegt PIQUÉ. Langzamerhand, door de ondervinding geleerd, werd dit standpunt door mij verlaten. Eenmaal genas een patient, die in een schijnbaar hopeloozen toestand in het ziekenhuis kwam, zonder behandelng, doch zoo iets is zeldzaam; in verscheidene gevallen duurde het veel langer eer de dood intrad dan verwacht werd en kreeg men den indruk dat een poging tot redding mogelijk was geweest en daar het beter is, dat de statistiek het slachtoffer wordt van den patient dan de patient van de statistiek, werd in het vervolg zoo eenigszins mogelijk, een poging gewaagd om het leven te redden. Enkele malen gaf dit een onverwacht succes. Een kind werd geopereerd hoewel de polsfrequentie 180 was, de buik was zeer uitgezet en er was een uitgebreide demping. Dagen lang was het kind behandeld onder de diagnose van enteritis, de huisarts meende dat diarrhee peritonitis uitsluit, hoewel die bij een infectie met streptokokken voorkomt. Veel etter werd ontlast, de gangraeneuse appendix werd verwijderd, het kind genas.

Over het algemeen is de statistiek van deze gevallen zeer slecht en behartigenswaardig is de uitspraak van DIEULAFOY:

Digitized by Google

„On ne se repent jamais d'être intervenu trop tôt, on se repent souvent d'avoir opéré trop tard".

Het middenrif moet zoo mogelijk voor infectie gespaard blijven ; op die plaats resorbeert het peritoneum veel sterker dan het aan lymphebanen armer peritoneum van het kleine bekken. De halfzittende houding, door FOWLER aangeraden, wordt dikwerf na de operatie aan den patient gegeven. Voor de operatie wordt de houding verwaarloosd en vloeit de etter her en derwaarts onder invloed van de zwaartekracht. Rationeel is, onmiddellijk nadat de diagnose gemaakt is, de patient in de goede positie te brengen hetgeen gemakkelijk kan geschieden door het hoofdeinde van het bed te verhoogen, ook in die houding te transporteeren en te opereeren ; eerst dan wanneer de etter ontlast is mag de operatietafel horizontaal gesteld worden..

Er kunnen omstandigheden voorkomen waardoor het transport gevaarlijk wordt, namelijk bij gecompliceerde buikverwondingen, de besmetting uit de geopende darmen kan verder verspreid worden door het vervoer. Dan opereere men zoo mogelijk ter plaatse. De nadeelen van het verplaatsen in diergelijke gevallen zijn door verschillende oorlogschirurgen als MC CORMAC, TREVES, KAUSCH, GRASER in het licht gesteld.

Het eerste werk nadat de buik geopend is, is het verwijderen van de etter. De meeningen zijn verdeeld of men al dan niet moet spoelen.

Het radikale spoelen, dat zoolang voortgezet wordt totdat het water helder afloopt, is tijdroovend en dezen tijd kan men nuttiger besteden om de oorzaak van het kwaad te verwijderen ; de geperforeerde maag moet gesloten worden. Even dringend acht ik de verwijdering van de zieke appendix ; dan wordt er minder van het weerstandsvermogen verlangd en een tweede operatie voorkomen. Men kan zeer snel de etter ontlasten door een buisje met geperforeerden wand, waarin een zuigbuis is, tot in het kleine bekken te schuiven en doormiddel van een waterstraalluchtpomp te aspireeren. Wie eenmaal een mikroskopisch praeparaat van een ontstoken darmwand gezien heeft en de heftige ontsteking in de sub-mucosa, die aan erysipelas van de huid doet denken, heeft waargenomen, is het met REICHEL eens, dat Spülerei Spielerei is. Erysipelas wordt ook niet met een irrigator bestreden.

Digitized by Google

Het volgende punt, dat aan de orde komt, is de drainage. Veelvuldig wordt hiervoor gaas gebruikt. Dit doet echter niet veel nut, zoodra het is doortrokken hoopt de etter zich er achter op. Een lampenpit ontledigt niet het petroleumreservoir, evenmin gaas de etterholte. Ook uit menschlievende overwegingen moet men zuinig zijn met gaastamponade omdat de verwijdering dikwerf een heftige kwelling is. Op zeer eenvoudige wijze wordt het doel bereikt door een buis van gering kaliber en geribden wand, zoodat de etter kan afvloeien naar openingen in den bodem. In deze buis steekt een dun glazen buisje, dat met het zuigtoestel van de bronchoskoop is verbonden. De algemeen gebruikte glazen buizen zijn wijder dan noodig is en de openingen in den wand zijn of te nauw en verstoppen spoedig, of te groot en dan dringt soms het net er in en zwelt op, zoodat het uitnemen van de buis veel bezwaren kan geven. Zoo dikwijls als noodig wordt gedurende de nabehandeling de etter weggezogen het geen uitermate eenvoudig is, want de verpleegster behoeft de zuigbalon slechts een of meer malen dicht te drukken. Etterretentie kan dan niet voorkomen; na drie dagen wordt de buis verwijderd maar de buikwond wordt eenige dagen langer opengehouden want soms stijgt de temperatuur op nieuw door de vorming van een afgekapseld absces, dat dikwerf spontaan in het gevormde kanaal doorbreekt.

Geleidelijk werd deze methode in het ziekenhuis te Haarlem ontwikkeld, aanvankelijk werd gespoeld en met gaas getamponeerd, nu geschiedt dit niet meer. In den loop der jaren werden 173 patienten wegens diffuus etterige peritonitis door mij behandeld, waarvan 110 genazen, dus 64 %. Hieronder zijn 122 gevallen van peritonitis na appendicitis met 91 genezingen. Bijna steeds werd de appendix verwijderd, de buiksnede niet al te groot gemaakt en weer om de buis gesloten; zelden was een na-operatie voor buikbreuk noodig.

Een peritonitisoperatie stelt hooge eischen aan den operateur en aan de verpleging. „Get in quickly," zegt MURPHY, „get out quicker".

Twee gevaren bedreigen nog het leven, de meteorismus en de intestinale intoxicatie. Het middenrif wordt in de hoogte gedrukt, soms tot de derde rib, de long vult zich onvoldoende met lucht en wordt vatbaar voor longontsteking. De stag-

Digitized by Google

neerende darminhoud gaat in rotting. De lecithine, die in melk, eidooier, vleesch en plantenzaden voorkomt, wordt in neurine en choline gesplitst, die in giftwerking overeenkomen met de alkoloïden cadaverine en muscarine. Uit de vetzuren ontstaan capron- en caprylzuur die op het slijmvlies een ontsteking verwekken. Ook in een ledigen darmlus ontstaat onder bakteriewerking een zwaar vergift uit de sekretieprodukten der mucosa en slijmvliescellen. CHASE heeft dit onderzocht en toonde aan dat het heteroproteose is, een stof die braken verwekt en in geringe hoeveelheden doodelijk werkt. Wanneer hij echter een darmlus, waarin hij experimenteel deze stof verwekt, eerst uitwascht met een oplossing van 50 % aether in water, dan voorkwam hij de giftwerking doordat de aether het resorptievermogen van den darmwand beperkt had. Hierin ligt misschien een verklaring van de gunstige resultaten, die men meent te moeten toeschrijven aan groote hoeveelheden alkohol. De toediening van brandewijn is om deze reden misschien nuttig.

Meestal vloeien de stoffen in den darm naar de maag en ontsnappen de gassen ook in die richting. Door een doelmatige ontlediging van de maag sticht men dikwerf veel nut. Uit een ruime ervaring op dit gebied kan ik verzekeren, dat dit het beste geschiedt door een buis, die door de neus wordt ingebracht en die een of meerdere dagen blijft liggen. Veel gas ontsnapt en groote hoeveelheden smerig vocht worden verwijderd. Er wordt niet gewacht tot er sterke retentie is, reeds spoedig wordt er toe overgegaan. Het typische peritonitisbraken komt niet voor bij deze behandeling. Een groot gerief voor den patient is de mogelijkheid steeds de dorst te lesschen. Men moet met deze neusbuis leeren omgaan, dit is mij herhaaldelijk gebleken bij assistentenwisseling.

DE SNOO (Rotterdam) bespreekt de **„peritonitis van gynaecologische zijde."**

Bij een uitvoerige bespreking over de behandeling der kraambedziekten in de Ned. Gyn. Vereeniging in 1915 is gebleken, dat men hier te lande vrij algemeen van meening is, dat men noch door sera noch door medicamenten of door een chirurgische of locale behandeling, een gunstigen invloed op het verloop eener puerperale infectie vermag uit te oefenen,

Digitized by Google

doch dat de beste resultaten verkregen worden door een uitsluitend symptomatische behandeling en een uiterst zorgvuldige verpleging.

Dit geldt evenzeer voor de puerperale en de post-operatieve peritonitis, waar men dan ook in het algemeen conservatief tegenover staat, in scherpe tegenstelling met het buitenland, waar bijna alle gynaecologen iedere peritonitis operatief behandelen. Men opereert zelfs op twijfelachtige diagnose, daar het er evenals bij de appendicitis op aan komt, zoo vroeg mogelijk in te grijpen. Ter wille van een vroegtijdige diagnose puncteeren BUMM e.a. met een Pravaz' spuitje, en blijkt het peritoneaal-vocht bacterien te bevatten, dan gaan zij direct tot operatie over. Alleen, wanneer tevens een bacteriaëmie bestaat, en de peritonitis dus slechts bijkomstige beteekenis heeft, ziet men van de operatie af. De meesten doen dit ook in hopelooze gevallen, ofschoon sommigen ook dan nog den buik openen en de etter laten afvloeien, omdat daardoor het lijden der patienten zou worden verzacht.

Omtrent de techniek bestaat veel minder overeenstemming. De een opereert in narcose, de ander onder locaalanaesthesie; deze maakt kleine openingen en bepaalt zich tot het laten afloopen der etter, de ander wascht den geheelen buik schoon met physiologisch water, terwijl sommigen zieke adnexa en eventueel de baarmoeder extirpeeren. In den laatsten tijd wordt ook wel met aether gespoeld, of laat men zelfs tot 250 Gr. in den buik achter. Bij sterke meteorismus wordt, wanneer de laparotomie geen verbetering brengt, een ileostomie aanbevolen.

Bij al deze verschillen komt dan nog het drainagevraagstuk, dat door ieder op zijn wijze wordt opgelost of liever niet opgelost, want geen enkele methode schijnt te voldoen, zoodat sommigen na de buikholte goed te hebben schoongemaakt haar weer geheel sluiten.

Bij zulke uiteenloopende verschillen in de techniek kan men moeilijk goede resultaten verwachten en die zijn dan ook bedroevend. MEYER geeft over 107 in de kliniek van STOECKEL geopereerde gevallen een mortaliteit van 86,9 %. Van 23 niet geopereerde patienten bleef er slechts één in het leven, waarbij echter in het oog moet worden gehouden, dat daaronder de vrouwen met septichaemie begrepen zijn.

Digitized by Google

Mijn eigen ervaringen bij conservatieve behandeling zijn geheel andere. Onder 148 zwaarzieke kraamvrouwen waren er 24, bij wie peritonitis werd gediagnostiseerd of bij de obductie gevonden. Acht vrouwen stierven, allen aan septichaemie of septico-pyaemie. Bij 8 der 16 genezen vrouwen staat de diagnose vast, terwijl zij in de laatste acht min of meer twijfelachtig bleef. Al die vrouwen werden conservatief behandeld. Onder ruim 8000 kraamvrouwen heb ik dan ook geen enkele aan peritonitis verloren.

De diagnose der puerperale peritonitis stuit niet zelden op moeilijkheden, daar de buik toch reeds zoo dikwijls opgezet is en de darmen in het kraambed atonisch zijn. Bovendien hebben de patienten, waar het om gaat, dikwijls een kleinen, snellen pols door veel bloedverlies en pijn in den onderbuik met koorts als gevolg der endometritis. De echte défense musculaire heb ik bij een kraamvrouw nooit gezien.

Eenigszins anders staat het met de peritonitis na abortus criminalis. Daar is de diagnose eenvoudiger, soms al vroeg te stellen en dan kan een laparotomie met uterusextirpatie levensreddend zijn, zooals mij bleek bij een vrouw, die ik 24 uren na haar bezoek bij de aborteuse wegens een allerheftigste peritonitis in reeds bewusteloozen toestand opereerde.

Treedt de peritonitis later op, dan verloopt zij evenals die na een baring à terme, goedaardiger en vertoont zij groote neiging tot localisatie. Bij een meisje, dat zelf met een canule door het achterste scheedegewelf had heen gestoken en daarop met een algemeene peritonitis onder behandeling kwam, ging de zwangerschap zelfs ongestoord door en volgde een normale bevalling à terme. Een bijzonder gevaar van den crimineelen abortus is, dat er behalve een perforatie van uterus of vagina, verwondingen van den darm zijn ontstaan, of de irrigatievloeistof in den buik is geloopen, waarom sommigen al heel gauw tot een colpotomie of laparotomie overgaan. Intusschen lijkt mij de kans op een dergelijke complicatie niet groot, want ik verloor slechts twee vrouwen na abortus aan peritonitis: een binnen 24 uur na het inbrengen van een bougie en een aan secundaire peritonitis, die uitgegaan was van een groote abcesholte in het rechter parametrium, het gevolg van perforatie van het scheedegewelf en opspuiten met sol. hypermang kal.

De prognose der puerperale peritonitis hangt in hoofdzaak

Digitized by Google

af van de virulentie der ziektekiemen. Van deze is de streptococcus pyogenes haemolyticus verreweg de boosaardigste. De gonococcus behoort tot de meer goedaardige.

Voor de prophylaxis is van belang, dat men zieke kraamvrouwen liefst in het geheel niet, en wanneer al noodzakelijk zoo voorzichtig mogelijk onderzoekt en dat zij volstrekte rust houden en uiterst zorgvuldig worden verpleegd.

Een geheel andere vorm van peritonitis is die, welke uitgaat van onstoken adnexa. Toch vertoont ook die groote neiging tot localisatie, zoodat men meestal met een colpotomie uitkomt. Alleen bij aantoonbaar exsudaat in de buikholte is laparotomie aangewezen. Is daarentegen het uitgangspunt een veretterde ovariaalcyste of een necrotisch myoom, dan is laparotomie streng geindiceerd, evenals bij een extrauterine zwangerschap. In die gevallen zal men herhaaldelijk den utrus of omdat hij ziek is of ter wille van een ruime drainage moeten opofferen. Intraperitoneale bloedingen, vooral uit zwangere tubae geven niet zelden diagnostische moeilijkheden.

Van de postoperatieve peritonitis is voor ons de prophylaxis van het grootste belang. Uit de enquête, die Prof. KOUWER in 1912 heeft ingesteld is gebleken, dat niettegenstaande de a- en antiseptische voorzorgen zeer uiteenloopen, de resultaten der verschillende operateurs tamelijk gelijk zijn. Wel is gebleken, dat er van werkelijk aseptisch opereeren nooit sprake is, maar tevens dat het buikvlies tegen die verschillende methoden opgewassen is. KOUWER kent dan ook aan de techniek, vooral in septische gevallen, een grootere beteekenis toe. Dit geldt niet alleen de uitvoering maar ook de operatiemethode. Zoo is mij o.a. gebleken dat de transperitoneale cervicale keizersnede minder gevaarlijk is dan de klassieke en zelfs dan de extraperitoneale. Maar daarnaast is, zoowel bij Sectio Caesarea als bij uterusextirpaties rekening te houden met de aanwezigheid van mogelijk geinfecteerde versche wonden in den uterus. Zoo beleefde ik een ernstige peritonitis na een keizersnede wegens placenta praevia, bij een vrouw, die vier dagen te voren eenmaal onderzocht was. Als oorzaak daarvan ontdekte ik een uitgebreid infiltraat in een met de placenta verwijderd stukje slijmvlies van de onderste uteruspool. Sedert worden mijn zwangeren met bloeding in de kliniek niet meer onderzocht voor de baring in gang is of er zoo sterke

Digitized by Google

bloedingen zijn, dat moet worden ingegrepen, met het gevolg, dat de morbiditeit aanzienlijk is gedaald, en ik in de laatste twee jaren, slechts één vrouw aan infectie heb verloren. Ik moet er den nadruk op leggen, dat dat onderzoek vooral gevaar oplevert, wanneer het langer dan twee dagen te voren heeft plaats gehad, want is het kort voor de bevalling geschied, dan hebben de geënte bacterien nog geen gelegenheid gehad zich in die mate te vermenigvuldigen, dat zij tenzij zij zeer virulent zijn, den strijd tegen het organisme met succes kunnen aanbinden.

Ook bij uterusextirpaties na proefexcisies en curettages moet men hiermeè rekening houden : men opereere reeds den volgenden dag of anders wachtte men tot de wonden genezen zijn.

Het bovenstaande vermag ook het feit te verklaren, waarom dè morbiditeit na S.C. niet of nauwelijks beinvloed wordt door inwendig onderzoek : immers men onderzoekt in een met epitheel bekleede buis, het gevaar van enting is dus gering, terwijl aan den anderen kant de baring in den regel binnen enkele uren afloopt.

Vrouwen met postoperatieve peritonitis behandel ik conservatief. Van 1914 1920 werden 494 laparotomiën gedaan. Relaparotomie heb ik nooit verricht. Wel heb ik een enkele maal abcessen hetzij door de scheede of den buikwand geopend. Zes vrouwen zijn desondanks overleden, van wie twee meer aan sepsis dan aan peritonitis. Van de overigen stierven er drie voordat zich een exsudaat had kunnen vormen, terwijl alleen bij de vierde bij de obductie etter in den buik werd gevonden. Mogelijkerwijze had een vroegtijdig uitgevoerde laparotomie deze vrouw kunnen redden, doch dan had ik onder gelijke omstandigheden zooveel andere vrouwen relaparotomie moeten doen, dat daardoor mijn doodenlijst stellig belangrijk langer zou zijn geworden.

Alles te zamen heb ik dus geen reden het voorbeeld der buitenlandsche gynaecologen te volgen. Ik heb mij afgevraagd, waardoor die zoo agressief zijn geworden, en heb daarop slechts het antwoord kunnen vinden, dat zij zich hebben begeven op het terrein van den chirurg en daardoor het groote verschil tusschen de chirurgische peritonitis, waar voortdurend infectieus materiaal in de buikholte vloeit en de gynaecologische, waar dat in den regel niet het geval is en de anato-

Digitized by Google

mische verhoudingen bovendien eenvoudiger zijn, uit het oog hebben verloren, ten nadeele van hun patienten.

De heer **J. B. WALLER**:

Sedert 1908 worden in de Heelkundige Universiteitskliniek te Utrecht bij de behandeling van algemeene etterige peritonitis buizen van DREESMANN gebruikt (demonstratie), aanvankelijk in combinatie met andere middelen (gummidrains, sluiers enz.). De gevallen, waar diffuse etterige peritonitis bestond na appendicitis en waar uitsluitend DREESMANN's buizen voor de drainage van de buikholte gebruikt zijn, heb ik verzameld. De statistiek is daardoor klein geworden. Alle sterfgevallen zijn er in verwerkt, ook, wanneer bijv. de patient direct na 't ingrijpen is overleden.

Een patient, die tijdens zijn reconvalescentie een hevige bloeding uit een maagulcus kreeg en stierf, vindt men eveneens op de debet-zijde dezer behandeling.

Men is hier gewend, ook bij reeds zeer slechten toestand van den patient toch nog in te grijpen. Wanneer het technisch niet te moeilijk is en de patient het redelijk goed maakt, verwijdert men de ontstoken appendix. Indien echter het omgekeerde het geval is, vergenoegt men zich er mede, slechts de buikholte te draineeren, zoodat dus de „haard" niet wordt opgeruimd. Het geheele operatieve ingrijpen is in zulke gevallen binnen de vijf minuten afgeloopen. Steeds wordt de patient genarcotiseerd.

Mijns inziens bewijst de statistiek, dat men in deze schijnbaar hopelooze gevallen, goed doet, de primaire haard vooralsnog niet op te ruimen en aldus het ingrijpen zoo kort en eenvoudig mogelijk te maken.

Algemeene etterige peritonitis na appendicitis.

56 gevallen, gestorven 15 = 26 %.
gemidd. leeftijd van de overlevenden 22 jaar,
„ „ „ „ gestorvenen 25 „
gemidd. duur v/h lijden der genezen pat. 75 u. = ± 3 d.
„ „ „ „ „ gestorven „ 126 „ = ± 5 d.

Bij patienten *niet* met ectomie behandeld, 18 gevallen, was

Digitized by Google

de gemidd. duur van het lijden 138 uur, bij de overlevenden 104 uur, bij de gestorvenen (38 %) 188 uur.

Bij patienten *met* ectomie behandeld, 38 gevallen, was de gemidd. duur van het lijden 64 uur, bij de overlevenden 61 uur, bij de gestorvenen (21 %) 74 uur.

Uit de medegedeelde cijfers blijkt, dat de stelregel, die zegt, dat steeds bij de behandeling van algemeene etterige peritonitis, de primaire haard moet verwijderd worden, niet geheel juist kan worden geacht.

Discussie peritonitis.

Prof. ZAAIJER : In verband met de door den eersten spreker uitgesproken axioma, trof het Z., dat hij op weg naar deze vergadering van zijn collega in de interne geneeskunde vernam, dat deze toch zoo heel dikwijls peritonitis zag genezen zonder heelkundig ingrijpen.

Z. zelf is van meening, dat toch bij peritonitis meestal de chirurgische geneesmethoden de voorkeur verdienen. In de kliniek te Leiden geldt als regel, dat een peritonitis, die neiging heeft tot progressie wordt geopereerd, terwijl wordt afgewacht, als er teekenen van regressie zijn, als bijvoorbeeld beginnende localisatie.

De beoordeeling hiervan kan natuurlijk dikwijls zeer moeilijk zijn.

Verder meent Z., dat men eigenlijk de peritonitis niet meer van algemeen standpunt kan behandelen, daar de aetiologie een zeer groote rol speelt ook bij de therapie. De voordracht en de conclusies van den tweeden inleider lichten dit standpunt wel het allerbest toe.

Men kan de therapie van de peritonitis eigenlijk slechts met vrucht bespreken, als men ze splitst in haar verschillende aetiologiëen : Maagperforatie, pancreatitis, cholecystitis, appendicitis, etc., etc. en daarbij, als het mogelijk is, ook het infecteerend agens in acht neemt. (Men denke b.v. aan gonococcen en pneumococcenperitonitis). De therapeutische indicatiën loopen bij verschillende vormen zeer uiteen.

Het was Z. niet bekend, dat bij peritonitis door streptococcen in het bijzonder diarrhoe voorkwam, wel is hem dit bekend van pneumococcenperitonitis.

Voor drainage geeft Z. de voorkeur aan (liefst twee naast elkander) gummidraineerbuizen met betrekkelijk groote zijdelingsche openingen. Nooit zag hij hierbij moeilijkheden bij het uithalen door erin gefixeerde omentumslipjes.

Het verwondert Z., dat bij de therapeutische maatregelen niet is genoemd de enkelvoudige of multipele enterostomie. Naar zijne meening kan deze somtijds bepaald levensreddend zijn.

Bij de maagdrainage door den neus kreeg hij — hoe waardevol deze methode ook is — toch den indruk, dat deze methode somtijds voor de patienten zóó onaangenaam is, dat aan een gastrostomie de voorkeur moet worden gegeven.

Digitized by Google

Het hellend bed wordt in de kliniek te Leiden regelmatig toegepast. De helling wordt verkregen door blokken te plaatsen onder het hoofdeinde.

Naar aanleiding van de bespreking der peritonitis merkt Prof. KOUWER op dat hij het in hoofdzaak eens is met WESTERMAN, dat bij *etterige* peritonitis zoo vroeg mogelijk moet worden geopereerd en dat daarbij dan de bron der ettering moet worden verwijderd ; b.v. bij uterustumoren, eierstoktumoren. Bij puerperale peritonitis echter past grooter terughouding, omdat men er niet zoo licht toe kan en mag overgaan, den uterus te verwijderen bij een vrouw in de voortplantingsjaren : opereert men hier vroeg, dan offert men hoogstwaarschijnlijk meer op dan noodig en dus verdedigbaar is, opereert men laat, dan is het gewoonlijk te laat, om het leven te redden : praktisch komt ook mijn standpunt, in overeenstemming met DE SNOO, dus hierop neer, dat ik slechts bij uitzondering bij puerperale peritonitis wensch te opereeren.

De heer STRÄTER zegt, dat het hem eveneens opgevallen is, dat door den heer WESTERMAN de enterostomie bij de behandeling der peritonitis niet genoemd is en hij zou den spreker willen vragen of hij meent dat deze operatie nooit in aanmerking komt. Hij zelf zag in enkele gevallen een onmiskenbaar grondige uitwerking. Verder wil hij vragen of al de in de tabel vermelde gevallen werkelijk gevallen van diffuse peritonitis waren en zoo neen of de resultaten bij de diffuse en bij de meer circumscripte peritonitis dan ook nog nader gepreciseerd kunnen worden. Wanneer men b.v. een maagperforatie binnen de eerste uren opereert vindt men zeer dikwijls geen diffuse peritonitis, maar een die in hoofdzaak in het epigastrium is gelocaliseerd.

Dr. OIDTMANN wijst op het groote nut der percussie en auscultatie bij de diagnostiek der peritonitis.

Dr. WESTERMAN antwoordt den heer ZAAYER, dat het standpunt van den internist herinnert aan den voor-operatieven tijd, waarin het aantal genezingen evengroot was als het aantal sterfgevallen, dat MURPHY bij een chirurgische behandeling verkreeg, namelijk 5 %. Wie zal het wagen in dezen tijd zijn patienten aan zoo'n groot levensgevaar bloot te stellen waar de operatie in ervaren hand zulke prachtige kansen geeft.

Slechts bij hooge uitzondering moet een enterostomie verricht worden, wanneer de maag systematisch en reeds in den aanvang van het lijden ontledigd wordt loopt de darm geregeld leeg in de maag. Wacht men te lang totdat de darm maximaal gerekt wordt, dan is het soms noodig een opening in den darm te maken. Hierbij kan het voorkomen, dat een darmlus ledig loopt en aan beide einden knikt waardoor de verdere ontlediging verhinderd wordt en dan kunnen toestanden ontstaan zooals Prof. ZAAYER beschrijft waar hij genoodzaakt was bij een patient op vijf plaatsen den darm te openen. Groot is de ellende van zoo'n patient, wiens huid aangetast wordt door de scherpe darmvochten, die gevaar loopt van inanitie door vochtverlies en die een langdurige operatie moet ondergaan om de fistels te sluiten met de kans van secundaire darmstenose of adhaesie-ileus. Meestal is het een quaestie van onvoldoende techniek wanneer men met den neushevel niet uitkomt. Stelt men den patient voor de beslissing of hij verkiest een paar dagen de onaan-

Digitized by Google

genaamheden van een neushevel, die zeer verminderen onder morphinetoediening of een maagoperatie, dan zal zelden de keus op een maagfistel vallen. Nog nimmer heb ik deze behoeven aan te leggen.

Het is van ondergeschikt belang of men door een glazen buis of door caoutchouc buizen draineert. Eenmaal zag ik een heftige nabloeding door decubitus van een wand van een ader door den druk van een caoutchouc buis. Doch de hoofdzaak is, dat de etter geregeld afgeheveld wordt en dat wordt bereikt door de door mij beschreven methode. Hierbij behoeft het verband niet aangeraakt te worden en een slapende patient wordt er niet door gewekt, ongemerkt wordt de etter in de glazen balon gezogen.

In de literatuur wordt vermeld, dat streptococcenperitonitis gepaard kan gaan met diarrheën, vermoedelijk zijn deze een gevolg van een septische enteritis.

De vraag van Dr. STRÄTER of al de in de tabel vermelde gevallen werkelijk gevallen van diffuse peritonitis waren, kan bevestigend beantwoord worden. Slechts die gevallen zijn in de statistiek opgenomen waarvan het operatieverslag uitdrukkelijk vermeldt, dat er een diffuse peritonitis bestond en de systematische maag- en buikdrainage toegepast werd.

Hierna spreekt **H. E. H. SCHÖNFELD** (Scheveningen) over: **„Toxische en physiologische werking der Placenta-Lipoïden.**

Bij de techniek door ons toegepast om lipoïden uit de placenta te extraheeren, hielden we vooral in het oog zorgvuldig ieder spoor proteinogene stof uit te schakelen, om bij onze proeven het verwijt te ontgaan soortvreemd eiwit ingespoten te hebben. De geringste rottings- of autolyseverschijnselen in de gebezigde placenta's werden insgelijks pijnlijk vermeden.

De zoo zindelijk mogelijk opgevangen placenta's werden versch bewerkt, of, indien ze 's nachts verkregen werden, in de ijskast bewaard. In stukjes gesneden en in physiologische keukenzoutoplossing van bloed en vliezen bevrijd, werden ze in een machine gehakt, met alkohol overgoten en op breede émailleplaten in een exsiccator bij een temperatuur, die 40° C. niet mocht overschrijden, gedroogd.

De hoornharde brokjes werden in een mortier verbrijzeld, en het poeder dat dus meestal uit syncytium bestond, hetzij in alkohol, hetzij in aceton, aether of petroleumaether 24 uur of langer in een schudmachine geëxtraheerd.

De in 't luchtledige verdampte oplossingen leverden een bruine vettige massa, die met lauwwarme physiologische NaCl-oplossing tot een melkachtige emulsie verwerkt werd. Aan de totale hoeveelheid extract van een placenta werd telkens 100 cc. zout water toegevoegd.

Digitized by Google

De extracten werden onderhuids, of, indien een snelle werking gewenscht was, intrapleuraal ingespoten. De sterk thromboseerende werking der extracten belette een intraveneuze toediening.

Als materiaal dienden witte muizen en Cavia's.

Met deze hier kort beschreven techniek kwamen wij tot de volgende beknopt samengevatte resultaten.

Een placenta leverde gemiddeld 50 gr. droog poeder, waaruit gemiddeld 2 gr. lipoïden konden gehaald worden. Dit getal wisselde nochtans van 1,5 tot 2,5 gr.

Een deel der extracten bleek convulsies bij de proefdieren te veroorzaken, een ander niet. Nooit verkregen we die werking met aether- of petroleumaetherextracten, wel met alkohol- of acetonextracten. De alkoholextracten die geen kramp verwekten bleken afkomstig te zijn van placenta's die bij de bewerking een te hooge temperatuur hadden ondergaan. Controleproeven met verwarmde extracten bevestigden deze opvatting: het was voldoende de extracten een uur lang op 75° C. te verwarmen om ze te inactiveeren. Toch was, ceteris paribus, de convulsieverwekkende eigenschap van de verschillende placenta's niet even groot.

De niet convulsieverwekkende aether- en petroleumaether-, en de ge-inactiveerde alkoholextracten bleken alle gelijk giftig te zijn voor de parenchymateuze organen (lever, nieren, hart) waar ze eerst de celkernen ziek maakten, wat mikroskopisch door een soort pyknose tot uiting kwam, en dan het protoplasma aantastten. Multiple thrombosen, vooral in de longvaten, maar ook in de nier, de lever en eens in een vena mesenterica werden insgelijks geregeld waargenomen. In de lever konden vaak de voor eclampsielever typische anaemische en haemorrhagische vlekken geconstateerd worden. Op den duur, na dagelijksche inspuitingen van niet-convulsief extract kregen de dieren oedemen, anasarka, coma en stierven.

De mooiste pathologisch-anatomische beelden van eclampsie werden verkregen bij dieren die na een paar dagen behandeling met niet convulsieverwekkend extract, na een gift van krampverwekkend extract aan convulsies overleden.

Typisch op eclampsie gelijkend, zoowel klinisch als anatomisch-pathologisch werd het beeld als bij het krampverwekkend extract een weinig glycerine gevoegd werd. Glycerine bleek

Digitized by Google

het gif te activeeren en veroorzaakte een sterke cyanose, met enorme hyperaemie van de hersenen. De cyanose herinnerde sterk aan die welke bij aanvallen van puerperale eclampsie optreedt.

Met het doel het krampverwekkend gif te isoleeren, gingen wij over tot het fractioneeren van de extracten. Krampgevende extracten, met aether gefractioneerd, gaven eenenzijds in aether oplosbare stoffen, die geen convulsies verwekten en anderzijds een in aether onoplosbare, iets kristallijne, zeer weinig volumineuze stof die sterk krampverwekkend was, en die nu insgelijks in alkohol en aceton onoplosbaar was, wel in water of glycerine: zij was dus indirect lipoied-oplosbaar.

Zulk een indirecte lipoiedoplosbaarheid heeft BANG insgelijks voor zijn „lysinogeen", het antigeen uit bloedlichaampjes dat haemolysinen-secretie veroorzaakt, vastgesteld. MICHAELI en RONA hebben albumosen door toevoegen van lecithine in alkohol en aether oplosbaar gemaakt.

De geringe hoeveelheid van het gif, zijn sterke werking, zijn thermolabiliteit, doen vermoeden dat wij hier met een ferment te doen hebben. De activeering door glycerine pleit er ook niet tegen. We weten immers dat glycerine ook voor steapsine als aktivator dient.

Deze feiten geven een groote waarschijnlijkheid aan de placentaire aetiogenese der puerperale eclampsie. Het feit dat er twee factoren voor het ontstaan der eclampsie aansprakelijk kunnen gesteld worden, wat reeds SEITZ veronderstelde en dat nu een proefondervindinglijke basis krijgt, verklaart ook hoe het komt dat het klinische en pathologisch-anatomische beeld der eclampsie zoo vaak niet met elkaar overeenstemmen, zooals KONSTANTINOWITSCH reeds opmerkte.

Naast deze toxische werking kan men aan de placentalipoieden nog physiologische, of liever hormonenachtige eigenschappen toekennen. Het inspuiten van extracten wordt bij vrouwelijke dieren gevolgd door sterke persbewegingen. Bij zwangere dieren volgt regelmatig abortus of partus praematurus. Sterven de diertjes vóór dat ze aborteeren, dan vindt men de vruchten los van den baarmoederwand en met bloedingen doorwoeld. HOFBAUER beschreef reeds de abortusverwekkende werking van cholestearine.

De placenta-lipoieden hebben dus een sterke uteromimetische werking. In geringe, dagelijks toegediende dosis, kan men

Digitized by Google

insgelijks de reeds door FELLNER vastgestelde werking op den groei en de ontwikkeling van de baarmoeder bevestigen, alhoewel het ons niet gelukt is een zóó sterken invloed als die door FELLNER beschreven te constateeren.

Op de mamma konden wij geen sterk uitgesproken werking waarnemen.

Dat die lipoieden als specifieke secreten van de placenta moeten beschouwd worden kan alleen bewezen worden indien het gelukt ze ook in het bloed bij zwangeren aan te toonen. Het bloed van zwangeren vertoont een sterke lipoiedaemie. GRUBE en REIFFERSCHEID konden vaststellen dat aetherextract van zwangerenbloed tegenover dat van niet-zwangeren toxisch was. De parabioseproefnemingen van SAUERBRUCH en HEYDE toonen insgelijks aan dat in het bloed van zwangere dieren toxische of zeer actief werkende stoffen stroomen welke heel zeker niet tot de groep der aminen, zooals HUSSY het wil, behooren. HUSSY heeft ook scheikundig geen proteinogene aminen kunnen vaststellen. Een geduldig onderzoek alleen zal deze zoo belangrijke vraag kunnen oplossen.

De placenta-lipoiden die met alkohol en aceton uitgetrokken kunnen worden, blijken dus te bevatten: 1°. een toxische component die het meest pregnante symptoom der puerperale eclampsie, de convulsies, verwekt, 2°. een giftige factor die het pathologisch-anatomische beeld der puerperale eclampsie teweegbrengt, zonder hierdoor stuipen te veroorzaken.

Discussie. DE SNOO: vraagt of de werking der placenta-extracten verschillend was naarmate de placenta's van verschillend vergevorderde zwangerschap afkomstig waren.

Antwoord: Er werd alleen met extracten uit voldragen zwangerschapsplacenta's bereid, gewerkt.

ENGELHARD meent te moeten betwijfelen of het losliggen van de eieren na inspuiten der extracten afkomstig is van uteruscontracties, daar hij zelf bij proeven op overlevende uteri nooit uterus-contracties door placenta-extracten heeft zien optreden.

Antwoord: Spreker heeft de typische persbewegingen zien maken korten tijd na de injectie van de extracten. De uteromimetische werking van placenta-extracten werd daarenboven beschreven door WEYMEERSCH, GUGGISBERG, HUSSY en vele anderen.

MAX STRÄTER. Over urgente indicaties in de chirurgie der galwegen.

Spreker meent, dat er, met terzijdelating van de traumata

Digitized by Google

der galwegen in hoofdzaak drie indicaties zijn voor urgent chirurgisch ingrijpen en wel:

1°. de in het verloop eener choledochusafsluiting optredende cholangitis.

2°. de perforaties der galwegen.

3°. bepaalde vormen van acute cholecystitis.

Wegens het vergevorderde uur kon spreker slechts zeer vluchtig de diagnostiek, de indicatiestelling en de chirurgische therapie dezer aandoeningen bespreken onder mededeeling van zijn eigen ervaringen op dit gebied: drie gevallen van cholangitis, drie gevallen van perforatie en acht gevallen van acute cholecystitis (gedeeltelijk van gangraeneusen aard), waarbij gedurende het acute stadium ingegrepen werd.

De voordracht zal elders uitvoerig gepubliceerd worden.

Prof. **J. ROTGANS. Ziekenhuizen in Nederlandsch-Indië.**

De omstandigheden, welke groote verschillen eischen tusschen de ziekenhuizen hier te lande en die in Ned.-Indië, worden beheerscht door de mogelijkheid van aardbevingen, de kracht van zonnelicht en regenval, de hooge warmte der lucht, de groote menigvuldigheid van besmettelijke ziekten met zetel in het darmkanaal, de malaria en de bijzondere geaardheid van den inlander. De grootste moeilijkheid in de richtige voering van het ziekenhuis-bedrijf ligt in het onafgebroken te kort aan Europeesch personeel. — De gevolgen van al deze omstandigheden vindt men in bouw en inrichting terug. Eénverdiepings-gebouwen zonder zolder of kelders met breed overhangende dakluifels als dekking van de galerijen, liefst aan beide kanten der ziekenzalen. Verbindingsgangen niet binnen, maar buitenshuis, tengevolge van 't groot aantal paviljoenen en barakken en bijgebouwen, tot groote lengten (tot 1 kilometer) zijn alle open doch breed overdekt. Vloeren en muren van steen, daken van pannen. — Ventilatie ter luchtverversching, meer nog tot goed verdragen der hooge temperatuur, eischt de ruimste gemeenschap met de buitenlucht. Groote en open ramen en deuren aangebracht aan de vier muren der zalen, met vermijding van portalen of andere verbindingsstukken zijn de beste middelen. Daarboven worden nog hooge muurgaten aangebracht en boven op 't dak zelfs

Digitized by Google

ventilatie-koekoeken over de geheele lengte gebouwd, om ook uit de stroomingen in hooger luchtlagen, minder zwak dan de gelijkvloersche, nut te kunnen trekken. De windstilte is overheerschend en bemoeilijkt de luchtverfrissching. De electrisch bewogen waaiers worden zelden of nooit aangebracht.

Al die gaten bevorderen de insectenplaag, stellen de lijders aan andere ziekten, aan malaria-infectie, bloot, en geven den malarialijders gelegenheid, muskieten te infecteeren en aldus hun ziekte te verspreiden. Het streng doorgevoerd slapen onder klamboe's is omslachtig, helpt alleen bij bedrust, beter is 't de heele zaal tot klamboe te maken door alle openingen met muggegaas op te vullen en alle deuren met drangsloten te voorzien. — Op deze wijze wordt de afscheiding van malarialijders en alle andere besmettelijke zieken van meer kracht Bij typhus-, cholera- en dysenterie-lijders is de onschadelijkmaking der faecaliën de dringendste eisch. Hiervoor afvoer der faecaliën tot in zee door gesloten riolen of in water, stroomend tot in zee, onbereikbaar voor den inlander, of 't oude systeem: de faecaliën minstens 24 uur in tonnen met carbol en deze geledigd in stroomend water. In deze is steeds te rekenen met des inlanders liefhebberij in vervuild dus, allicht besmet, water te baden, wasschen, mondspoelen, tandenborstelen en drinken. Zijn gebrek aan zindelijksheidsbegrippen eischen gemakkelijke grondige reiniging der zaalvloeren. Ruime waterspoeling der vloeren die in de breedte afhellen naar een smal afvoerkanaal naar ondergrondsche buizen is hiervoor 't beste. De uiterst geringe behoefte van den inlander maken 't ziekenhuis meubilair zeer eenvoudig, evenals 't keukenbedrijf. Keukens baden, privaten — een lastig vraagstuk bij den inlander — magazijnen, zijn alle in bijgebouwen ondergebracht, te bereiken langs de buitengangen. Alles tezamen eischt groot grondoppervlak voor betrekkelijk weinig zieken. 't Gebrek aan deskundig Europeesch personeel wordt niet voldoende verholpen door de opleiding van Inlandsche artsen, verplegers en verpleegsters, vroedvrouwen, hoofdverplegenden, leerlingen, laboratorium- en apotheek-helpers en -helpsters. Bij veel bruikbare, zelfs uitmuntende krachten een te groot deel, slechts onder onmiddel lijk toezicht betrouwbaar. Een groot arbeidsveld ligt hier voor ons open.

Digitized by Google

ONDERAFDEELING VOOR VEEARTSENIJKUNDE.

BESTUUR:

L. DE BLIECK, *voorzitter*
J. WESTER, *ondervoorzitter*.
H. J. VERMEULEN, *secretaris*.

Vergadering op 2 April te 9½ uur in het Pathologisch Instituut, Pasteurstraat 2.

D. A. DE JONG, Leiden: **Levertrematoden en kanker.**

Door de onderzoekingen van FIBIGER over het ontstaan van een rattencarcinoom door Spiroptera neoplastica, werd opnieuw de aandacht gevestigd op het verband tusschen kanker en hoogere parasieten, in dit geval Nematoden.

Hij zocht steun in zijn meening door te wijzen op het ontstaan van maligne blaastumoren door de eieren van Schistosomum haematobium, het ontstaan van levercarcinoom door Opistorchis (ASKANAZY), Clonorchis (KATSURADA), en andere dergelijke vondsten.

Gaat men de publicaties omtrent het ontstaan van carcinomen door Schistosomum-eieren, Opistorchis, Clonorchis, ontleden, dan moet men wel tot de conclusie komen, dat een aetiologisch verband tusschen parasieten en kanker zeker niet is af te leiden, dat zelfs de diagnose carcinoom niet geheel vaststaat, met name wat de veranderingen in de lever betreft. Wel bestaat er een eigenaardige woekering van het galgangepitheel, doch deze is niet kwaadaardig. Zelfs het kolloied-carcinoom van ASKANAZY staat niet vast.

MEBIUS heeft in den laatsten tijd in het Gen. Tijdschrift v. Ned.-Indië gevallen van clonorchosis beschreven en ook de kryptenwoekering van het galgangepitheel gezien; omtrent een verband met kanker spreekt hij zich niet definitief uit.

Digitized by Google

Ook is in den laatsten tijd in ons land gewezen op de veranderingen door Metorchis in de lever van honden veroorzaakt, en waarbij de galgangveranderingen het beeld van een carcinoom zouden kunnen vertoonen. Deze parasiet (Metorchis truncatus) werd, met Opistorchis felineus, echter reeds in 1886 door D. A. de Jong beschreven, terwijl de histologische veranderingen door ZWAARDEMAKER in 1887 uitvoerig werden te boek gesteld. Deze laatste heeft ook wel degelijk de epitheliale galgangwoekeringen beschreven, zonder verband met kanker uit te spreken.

Bij alle onderzoekingen omtrent verband tusschen de galgangwoekeringen bij Distomidae-invasie in de lever bij menschen heeft men te veel verzuimd als basis te nemen dat, wat bekend is omtrent de veranderingen in de lever bij de zoo talrijke invasies van Fasciola en Dicrocoelium bij runderen en schapen. Vooral de onderzoekingen van SCHAPER zijn in dit opzicht als basis te gebruiken, waaruit blijkt, dat de eigenaardige glandulaire hyperplasie als het ware kenmerkend voor Distomidae-invasie in de lever is. Ook uit dezen arbeid blijkt echter niet, dat een aetiologisch verband tusschen de Distomidae en adeno-carcinoma of carcinoom mag worden gelegd.

In den laatsten tijd zijn de veranderingen door Trematoden in de lever van mensch en dieren door mij nader onderzocht. Uit de photographische reproducties der verschillende praeparaten blijkt, dat de glandulaire woekering in de galgangen er altijd is, zoodat zij kenmerkend mag worden genoemd. De woekeringen gelijken soms op kwaadaardige, ze zijn atypisch, doch inderdaad zijn ze niet maligne. Het beeld kan wat varieeren, doch zelfs daar, waar een infiltratieve groei aanwezig lijkt, is dit toch als regel in het medegewoekerde bindweefsel van de galgangen. De woekeringen kunnen zeer snel ontstaan, doch ook teruggaan. Zij houden verband met de parasieten, waarbij te bedenken is, dat deze niet stilzitten, doch zich kunnen verplaatsen en ook verdwijnen. De epitheliale nieuwvormingen beduiden geen kwaadaardige gezwellen. Ontstaat soms uit de epitheliale woekering een maligne tumor, dan heeft dat met de Trematoden niet te maken. Er bestaat geen aetiologisch verband tusschen de Trematoden en carcinoom. Elders zal door mij een meer uitvoerige mededeeling omtrent deze quaestie worden gepubliceerd, doch het onderzoek doet het

Digitized by Google

volgende besluiten: Bij Distomidae-invasie in de lever van mensch of dier is een eigenaardige glandulaire woekering van het galgangepitheel, dikwijls atypisch, karakteristiek, doch die woekering beduidt niet de vorming van een kwaadaardig gezwel. Integendeel, ondanks het soms ernstig histologisch aspect, is het karakter der nieuwvorming goedaardig, met groote neiging tot teruggang en genezing, wanneer de Distomidae slechts verdwijnen. Dit leert vooral ook de pathologie der dieren. En verdwijnen zij niet, treden ernstige verschijnselen op, dan zijn die niet het gevolg van carcinomateuze veranderingen, doch van andere, lokaal of meer algemeen, die mede op het parasitisme van de wormen in de lever zijn terug te voeren.

Discussie.

Dr. DEELMAN: Ik heb met buitengewoon veel genoegen naar de mooie voordracht van Prof. DE JONG geluisterd, mede omdat zijn betoog zoo geheel past in het kader van het moderne kanker-onderzoek. Daar nu, mijns inziens, dit verband met het moderne kankeronderzoek niet al te scherp op den voorgrond is geplaatst, zou ik gaarne dit nog wat nader belichten. Wat het ontstaan van kanker betreft, zoo hadden wij tot dusver de voorstelling, dat kanker geplaatst is als eindpunt in een reeks veranderingen, die men als volgt kan weergeven: Epitheel, chronische ontsteking, papilloma en carcinoma. Nu is het, dunkt mij, de groote verdienste van Prof. FIBIGER geweest, dat hij ons heeft geleerd, dat niet het papilloom gevolgd wordt door het carcinoom, maar dat papilloom en carcinoom twee geheel gescheiden epitheelformaties zijn, die beide ontstaan op den bodem van de chronische ontsteking. De reeks, zooals ik die zoo even noemde, splitst zich in één tak in de richting van het papilloom en in één, in geheel andere richting, die van het carcinoom. Wanneer eenmaal die prikkel in een of andere richting op de cellen heeft aangegrepen en dus een papilloom, eventueel een carcinoom ontstaat, is een overgang van dien eenen vorm in den anderen uitgesloten. Het wil mij voorkomen, dat de beschouwingen van Prof. DE JONG geheel in dit kader passen. De parasieten, welke hij ons heden leerde kennen, geven blijkbaar uitsluitend een prikkel in de richting van het papilloom, terwijl de eigenschap een prikkel af te geven in de richting van het carcinoom, den parasieten blijkbaar geheel vreemd is. Met de beschouwingen, aan de studie van FIBIGER ontleend, voor oogen, zullen wij dus ook niet mogen verwachten, dat deze parasieten een vergrootе kans op het ontstaan van kanker zullen geven.

Tenslotte zou ik nog even willen memoreeren, dat het primair levercarcinoom, zooals wij dat in Amsterdam in minder dan 1 % van de gevallen zien, in Indië zoo veelvuldig schijnt te zijn, dat het daar tot in 25 % van de sectiegevallen wordt aangetroffen (ontleend aan een recente mededeeling van Dr. SNIJDERS). Ik ben natuurlijk maar al te zeer geneigd om, met de FIBIGER'sche onderzoekingen voor oogen, en daarnaast het zoo veelvuldig

Digitized by Google

zijn van darmparasieten bij den mensch in Indië, verband tusschen dit laatste en de groote veelvuldigheid van kanker te willen leggen. Het onderzoek naar parasieten bij de kanker zal nog verre verschieten kunnen openen.

Prof. DE JONG: Dat een epitheelwoekering in het eene geval tot papillomen, in het andere geval tot carcinomen kan voeren door verschil in prikkel vindt weinig steun in de onderzochte praeparaten, waar men naast de epitheliale woekering dikwijls papilloomvorming ziet, terwijl b. v. bij schistosomosis juist uit de papillaire woekering carcinomen zouden kunnen ontstaan.

De bewering omtrent de talrijkheid van het levercarcinoom in Indië is o.a. ook van MEBIUS. Overigens moet men levercarcinoom en galgangcarcinoom scheiden.

Prof. VAN CALCAR: (discussie niet ontvangen).

Prof. DE JONG: In mijn voordracht heb ik mij van critiek op het onderzoek van VAN CALCAR zorgvuldig onthouden. Echter verschil ik met hem van meening omtrent den aard der nieuwvormingen in de lever van honden, waarin Metorchis truncatus aanwezig was. Hij noemt ze carcinoom of adenocarcinoom, ik meen, dat zij dien naam niet verdienen. Verder steun ik mij hierbij ook op het vroegere onderzoek van ZWAARDEMAKER, die van carcinoom niet heeft gesproken. Dat aan VAN CALCAR het reeds vinden en beschrijven der parasieten door mij in 1886 en ook de nauwkeurige beschrijving der laesies door ZWAARDEMAKER in 1887, onbekend was, heeft mij eenigermate verwonderd. De laesies onafhankelijk te verklaren van de parasieten zelf, omdat zij soms bij een groot aantal ontbreken en soms bij een klein aantal er zijn, acht ik onjuist; het ligt geheel in den aard van de leefwijze der parasieten, zich te verplaatsen, te verschijnen en ook weer te verdwijnen. De eigenaardige galgangwoekeringen, die geen maligne epitheliale woekeringen voorstellen, zijn karakteristiek voor de Distomidae; wijzen op het aanwezig zijn of aanwezig geweest zijn.

Indien de heer VAN CALCAR verder meent, dat de epitheliale woekeringen steeds langzaam ontstaan, wordt dit weersproken door de praeparaten van het voor mij beschreven geval van een pas geboren kalf, waar een belangrijke glandulaire woekering in eenige dagen was ontstaan.

Het onderzoek van FIBIGER onderschat ik niet, doch dat behandelt iets anders dan de Trematoden-quaestie.

De heer FRENKEL (Utrecht): Wat het geval betreft van het pasgeboren kalf, kan m. i. het peracuut optreden van glandulaire hyperplasie alleen als bewezen beschouwd worden, wanneer daarnaast bewezen wordt, dat hierbij voedingsinfectie en geen placentaire infectie in het spel is. Wanneer placentaire infectie mogelijk is, hetgeen ik, in tegenstelling met Prof. DE JONG aanneem, dan is het vinden van glandulaire hyperplasie bij een kalf van 1 à 2 dagen verklaarbaar en ook te rijmen met de opvattingen die algemeen omtrent chronische ontsteking en epitheelwoekering worden gehuldigd.

Digitized by Google

Prof. DE JONG : De vraag of de Fasciola, in het geval van het pasgeboren kalf, in de galgangen is gekomen door den ductus choledochus, dan wel langs anderen weg, moet in eerstgenoemden zin worden beantwoord, zooals uit mijn beschrijving blijkt. Zij raakt een andere vraag, n.l. die der infectie langs bloed- of lymphebaan, die echter ook wel zijn oplossing kan vinden door het onderzoek van met Fasciola geinvadeerde levers van runderen en schapen. Placentaire infectie ontken ik niet, is echter niet bewezen, en bestond niet in mijn geval.

G. KREDIET (Utrecht) **Ware hermaphrodisie bij geiten.**

Van 3 gevallen van ware hermaphrodisie wordt melding gemaakt. Geit No. 1. had een mannelijken habitus, gaf veel melk, dekte en liet zich dekken, verspreidde een zwakke bokkenlucht. De genitalien zijn vrouwelijk. Naast een infantielen uterus en gesloten ostia tubae abdominalia zijn een groote rechter en kleine linker klier aanwezig. De eerste heeft een vaste kapsel en een week bruin merg. In den kapsel komen zaadbuisjes met spermatogonien, testiculaire tusschencellen, oögonien en gele korrels bevattende cellen voor, die op kleine luteine-cellen gelijken en voor ovariale stromacellen worden gehouden. De bruine massa is een tumor van testiculaire tusschencellen met atretische follikels, waarvan meerdere met een eicel. De linker klier vertoont met de vorige de grootste overeenkomst. In den kapsel meer spermatogonien en oögonien, in de atretische follikels geene eicellen. *Deze geit is dus een ware hermaphrodiet met twee ovariotestes met beiderlei geslachtscellen en interstitieele cellen.*

Geit No. 2. is één keer runs geweest, wel gedekt, niet bevrucht. De habitus is evenals de geslachtsdrift mannelijk geworden. Gaf veel melk. Geslachtsorganen zijn vrouwelijk. Baarmoeder niet meer dan foetaal. Klieren gelijken op die van geit 1. Rechts in den kapsel zaadbuisjes met spermatogonien. Eicellen ontbreken. Tusschencellen zijn zeldzaam. Het centrum is een gewoekerde massa *von Leydig*'sche cellen, waartusschen atretische follikels ; vele bevatten een eicel. Links komen zaadbuisjes sporadisch voor. Geen spermatogoniën of eicellen. Centraal woekeringen van *von Leydig*'sche cellen en follikels, waarin soms een eicel. Geit 2 is dus ook een ware hermaphrodiet, alleen de linker klier is een ovariotestis zonder spermatogonien ; vrouwelijke interstitieele cellen ontbreken ook rechts. Mogelijkerwijze komen de vrouwelijke secundaire

Digitized by Google

geslachtskenmerken voor rekening van de atretische follikels.

Geit 4 is 4 maanden na een linkszijdige ovariotomie afgemaakt. De geslachtsorganen zijn weer vrouwelijk. De ostia tubae abdominalia eindigen gesloten naast een langwerpig orgaan, dat uit wijde en nauwe buisjes bestaat.

De linker klier, die 4 maanden jonger is dan de rechter, bestaat uit een groot ovariaal en klein testiculair gedeelte. Het eerste heeft een zona folliculosa met alleen primairfollikels. Dorsaal van de vaten van de zona vasculosa loopen strengen, die tot buizen worden, die gekronkeld zijn, craniaal een meer gestrekt aanzien krijgen, in een extraglandulair rete uitmonden, dat in een epoöphoron overgaat. De rechte buizen liggen dorsaal van den testikel, die centraal celrijke buisjes met spermatogonien en perifeer celarme met plattere *Sertoli*'sche cellen en ruimer lumen bezit. Tusschen ovarium en testikel is een overgangszone, waarin eicellen en zaadbuisjes gemengd voorkomen. Ook een paar primairfollikels perifeer in den testikel. Tot zoo ver reikt ook de bekleeding met kiemepitheel.

Rechts is het ovariale deel minder rijk aan primairfollikels. Centraal komen epitheelwoekeringen voor, waarin soms eicellen. Vermoedelijk gaan ze uit van persisteerende mergstrengen.

Het testiculaire gedeelte bestaat slechts uit buisjes met zeer platte cellen, die nog spaarzaam uitloopers bezitten.

In beide klieren wordt het testiculaire deel ventrocraniaal gevonden. Waarschijnlijk zijn, zooals uit vergelijking met de linker klier kan blijken, rechts de spermatogonien wel geweest, maar verdwenen.

Geit 4 is ook een ware hermaphrodiet met twee ovariotestes. Beide missen interstitieele cellen, de rechter ook spermatogonien.

Dat ovariotestes terug te brengen zouden zijn tot uitgegroeide embryologische stadia van het mergstrengtype van het ovarium, wordt niet bevestigd, aangezien de testikel niet centraal maar perifeer is gezeten. Zaadbuisjes toch zijn homologa van mergstrengen.

Aangenomen wordt, dat waar normale individuen uit een monosexueelen kiemaanleg ontstaan, hermaphrodieten een bisexueelen zouden bezitten, waarin mannelijke en vrouwelijke elementen gemengd voorkomen. Vooral de morphogenetische

Digitized by Google

organen, m.a.w. dus die met interne secretie zullen dit bisexueele type moeten vertoonen.

Naast onderzoek van de geslachtsklier is dus ook eene van de intern-secerneerende klieren gewenscht.

Onderlinge vergelijking der geslachtsklieren van geit 1 en 2 en van de linker en rechter van geit 4 voert tot de conclusie, dat geslachtscellen kunnen verdwijnen. Wat dus bij het onderzoek een pseudohermaphrodiet is, kan een ware zijn geweest. Men moet niet vergeten, dat dat, wat men bij de sectie ziet slechts een phase in de ontwikkeling is.

A. J. WINKEL, (Utrecht): De gewijzigde komplementbindingsmethode naar Schütz en Waldmann, de K. H. reactie naar Pfeiler en Scheyer bij tuberculose van het paard.

Deze methode is de gewijzigde conglutinatie-methode en werd het eerst door bovengenoemde onderzoekers bij malleus van het paard toegepast.

Waar het bij deze methode gaat om de aanwending van versch paardenserum als complement en geinactiveerd runderserum, conglutinine, colloid de boeuf, is van de omstandigheid, dat antilichaam, complement en amboceptor in één serum besloten waren, gebruik gemaakt om het actieve paardenserum als zoodanig voor de proef te bezigen.

Door BOAS is er op gewezen, dat door gebruikmaking van actief serum thermolabiele lichamen, welke bij de verhitting worden gedood, bij de gevolgde werkwijze tot hun recht zouden komen.

Een groot bezwaar van een dergelijke gecombineerde aanwending zou kunnen zijn het feit, dat men geen kennis heeft van den titer der samenstellende deelen en dus voldoende controle mist. Voor het paardenserum heeft een veelvuldig onderzoek bewezen, dat de schommeling der verschillende componenten een geringe is, ten minste binnen grenzen blijft, welke voor het verloop der proef van geen nadeeligen invloed kan worden geacht. De gevolgde methode heeft in eenige sera van tuberculeuse paarden de specifieke antilichamen op duidelijke wijze aangetoond. Een nader onderzoek zal moeten uitmaken of ook vroegstadia der ziekte langs dezen weg aan het licht zijn te brengen.

Digitized by Google

Prof. DE JONG (Leiden): Vraagt nadere inlichting omtrent het gebruikte antigeen, benevens het percentage van de positieve resultaten.

Dr. WINKEL: In de werking van antigenen is inderdaad groot verschil. De door mij gebruikte zijn tuberculine van een buffelstam en het phymatine van KLIMMER. Het aantal onderzochte gevallen is nog gering. Echter is het verschil in reactie met vele normaalsera zoo specifiek, dat die der verdachte sera als beslist positief mochten worden aangemerkt.

Prof. WESTER (Utrecht): Ik wil niets afdoen aan de wetenschappelijke beteekenis van de complementbindingsmethode bij tuberculose van het paard, ik betwijfel echter of deze methode ooit practische beteekenis zal krijgen, omdat het systematisch onderzoek, systematisch temperatuur opnemen, onderzoek naar het aantal polynucelaire leucocyten en last not least de ophthalmo-reactie met tuberculine, bij het paard steeds tot resultaat voert.

Dr. WINKEL: Of deze reactie boven andere onderzoekingsmethoden de voorkeur verdient, zal een uitgebreid onderzoek moeten uitmaken.

Prof. DE BLIECK (Utrecht): Welke zijn de resultaten van de conglutinatie-methode bij tuberculose van het rund?

Dr. WINKEL: Of de conglutinatie-methode ook bij het onderzoek van runderen gebruikt kan worden, is niet voldoende onderzocht. De onderzoekingen van BACH waren niet bevredigend.

E. A. R. F. BAUDET, (Utrecht): **Herpes bij het paard, veroorzaakt door Trichophyton granulosum.**

In Nederland is als oorzaak van de Trichophytie bij paarden tot op heden uitsluitend de Trichophyton equinum gevonden. Bij een paard van de Veld-Artillerie te Utrecht werd een huidlijden geconstateerd, dat aan herpes deed denken, maar een toch eenigszins afwijkend beeld vertoonde. Aan hoofd en hals waren groote kale plekken, welke conflueerden en waardoor volkomen alopecia van deze gedeelten ontstaan was. Het overige lichaam was met kleinere kale plekken bezaaid, de kleinste van enkele millimeters doorsnede, andere tot enkele centimeters. Er was geen jeuktegevoel. Op de kale plekken, waar hier en daar nog korte haarstompjes aanwezig waren, werden kleine korstjes gevonden, welke bij microscopisch onderzoek een netwerk van myceliumdraden bleken te bevatten. De haren waren op verschillende

Digitized by Google

der aangetaste plaatsen aaneengekleefd door exsudatie; bij verwijderen daarvan bleef een vochtige plek achter. Microscopisch konden aan deze haren eerst geen afwijkingen gevonden worden.

Culturen van de korstjes op Sabouraud-agar gaven later in den hangenden druppel een typisch beeld. Bij kleine vergrooting zag men een donker centrum met naar de peripherie verloopende schimmeldraden. In het verloop van deze schimmeldraden agglomeraties van sporen in den vorm van druiventrossen. Het beeld was kenmerkend voor dat van een Trichophyton gypseum.

Bij herhaald microscopisch onderzoek van haren van dit paard en van later aangetaste dieren werd nu ook trichophytie gevonden. Het was het beeld van de microïde trichophytie. Kleine sporen rondom het haar, waartusschen enkele ketens van sporen. Dit beeld kwam dus overeen met de druppelcultuur n.l. die van een Tr. gypseum.

Infectieproeven op cavia en paard met materiaal van het eerste paard gelukten. Speciaal het microscopisch beeld van de aangetaste haren van de cavia was dat van den microïden vorm van Trichophytie.

De cultuur van een der aangetaste paarden vormde op peptonagar een poederachtig wit beslag. Microscopisch en macroscopisch kwam deze geheel overeen met de Tr. granulosum, zooals deze slechts eenmaal door PÉCUS in Frankrijk in 1908 is gevonden bij eene pizoötie onder paarden en door SABOURAUD gedetermineerd is. Bij den mensch is deze schimmel eenmaal als oorzaak van Trichophytie gevonden in Italië door DALLA FAVERA.

Digitized by Google

VIERDE AFDEELING.

GEOLOGISCH-GEOGRAPHISCHE WETENSCHAPPEN.

BESTUUR:

K. OESTREICH, *voorzitter.*
H. A. BROUWER, *ondervoorzitter.*
J. VAN BAREN.
Mej. J. B. L. HOL, } *Secretarissen.*
G. VAN EEKELEN, }

Vergadering op 1 April te 9½ uur in het Laboratorium voor gezondheidsleer, Catharijnesingel 60.

Over het onderwerp: **„Terrassen en ijstijden in Nederland"** werden de volgende stellingen behandeld:

Prof. Dr. K. OESTREICH. Ontstaan en vervorming van terrassen. (Inleiding):

1°. In het algemeen verstaat men onder terrassen iedere trapvormige onderbreking van de dalwand.

2°. Er bestaan verschillende soorten van zulke onderbrekingen.

1. Door het gesteente veroorzaakte „banden" of lokale terrassen.
2. Denudatieterrassen der dalhellingen in het tafelland.
3. Doorzonken dalbodems van verjongde rivieren.
4. Meanderterrassen van rivieren op een vlakken dalbodem.

3°. Alleen de terrassen van de derde categorie kunnen doorloopende terrassen zijn.

4°. De voorwaarde tot de vorming van de terrassen dezer derde categorie is het insnijden van de rivier tengevolge van opheffing.

5.° De doorloopende terrassen leeren ons de geschiedenis van de rivier begrijpen. Hun bestudeering is in methodisch op-

Digitized by Google

zicht b.v. gelijkwaardig met de studie van de opeenvolgende erupties in een vulkaangebied.

6°. Daar de opheffingen differentieel zijn, moeten ook de „doorloopende terrassen" op de verschillende punten van een lengteprofiel een verschillende relatieve hoogte hebben.

7°. Daar zich opheffende en dalende gebieden over het lengteprofiel van een rivier afwisselen, moet doorkruising der terrassen waargenomen worden.

8°. Zooals iedere andere landvorm, wordt ook een terras vernield; wij zien terrasresten en nemen eveneens een afvlakking van het terras in vertikale richting waar.

9°. Of een terras nog rolsteenen draagt, of niet, doet niets ter zake. Het afgedekte terras staat tot het met rolsteenen bedekte terras als het opgeheven naakte kustterras tot het strand.

10°. De breedte van het terras is eveneens zonder principieele beteekenis. Alle overgangen tusschen smalle rotsranden en breede terrasvlakten komen voor.

11°. De breedte van het terras geeft niet de breedte van de rivier aan, maar de breedte van den gordel door de rivier-manders achtereenvolgens ingenomen.

12°. Het begrip en het ontstaan der terrassen werden aan zeer uiteenloopende soorten van terrassen ontwikkeld: aan de alluviale terrassen van rivieren, die in weeke transportmassas insnijden, aan de door opheffing van het gebied verjongde rivieren en verder aan fluvioglaciale puinkegels in het voorland van de Alpiene vergletsjering.

Dr. **J. LORIÉ** spreekt over: **Rivierterrassen en IJstijden.**

1°. In onze benedenrivieren voeren de vloedstroomen, gedreven door eene groote kracht (zon en maan), bestanddeelen van uiteenloopende korrelgrootte aan en zetten die, gesorteerd weder af. De ebstroomen, alleen gedreven door de zwaartekracht, zijn zwakker en schuren uit. Naarmate de waterhoeveelheid geringer wordt, is de uitwerking meer plaatselijk; zij werken in tegengestelde richting.

2°. In midden- en bovenloop is de stroomrichting steeds de-

Digitized by Google

zelfde. Er is dezelfde tegenstelling tusschen hooge waterstanden, met overwegende neiging tot afzetting, en lagere, met overwegende neiging tot uitschuring.

3°. De oorzaak der hooge waterstanden is de atmosferische neerslag in drieërlei vorm : *A*. Regenval, *B*. Smelten van sneeuw, *C*. Smelten van gletscherijs. De eerste werkt het snelst en het kortst, de derde het langzaamst en het langst, de tweede houdt daartusschen het midden.

4°. De invloed der jaargetijden is niet te loochenen, al is daarbij eenige vertraging in het spel, het meest natuurlijke in geval C.

5°. De glaciale en interglaciale tijdvakken zijn, zeer in het groot, een evenbeeld onzer jaargetijden. Wat vroeger of later heeft een ijstijd ophooging tengevolge.

Verbetering van het klimaat leidde tot eenen interglacialen tijd en ging met lageren waterstand gepaard. De uitschuring vormde de samenhangende rivier*bedding* om tot *terras*.

6°. Deze uitschuring leidde meestal niet tot de volledige verwijdering der afzetting, maar alleen tot die der fijnere bestanddeelen. De grootere bleven achter, verplaatsten zich niet in horizontale, maar in vertikale richting, zijn wat men in België zoo pittig heeft genoemd „*Lescendus verticalement.*" Eene (gemiddeld) fijnere afzetting kan dus glaciaal, eene (geheel) grovere afzetting interglaciaal zijn.

7°. Voor onze streken staat vast, dat, in het Pleiotceen, warmere (interglaciale) en koudere (glaciale) tijden met elkander hebben afgewisseld, evenals erosie en accumulatie zooals in de stellingen 1—4 is omschreven.

8.° De IJstijd is een, zoo grootsch en ingrijpend verschijnsel, dat die in de Alpen en in Noordduitschland wel gelijktijdig moet hebben plaats gehad. Van die klimaatschommelingen hebben Rijn en Maas den weerslag ondervonden.

9°. De eigenlijke oorzaak van den Grooten IJstijd is nog steeds onbekend. Wel kunnen enkele werkhypothesen vermoedelijk geschrapt worden, daar zij te weinig bevredigen. Bijv. de schommelingen van het koolzuurgehalte der lucht, die der aardas, die van de uitmiddelpuntigheid der aardbaan, die van de beweging van het Zonnestelsel door meer of minder koude sterrenruimten, enz.

Digitized by Google

10°. Ter verklaring der (plaatselijk meer beperkte) paleozoïsche ijstijden herinner ik mij niet er eene ontmoet te hebben, aannemelijker dan die eener hoogere ligging van het land.

11°. Misschien is deze werkhypothese geschikt voor de verklaring van den (veel uitgebreideren) pleistocenen ijstijd. Vertikale bodembewegingen zouden dan ook de kleinere schommelingen kunnen verklaren. Een bezwaar blijft, dat de gevolgen in het midden en aan den omtrek tegengesteld zullen zijn. Bij rijzing, accumulatie tegenover erosie, bij daling erosie tegenover accumulatie.

12°. Misschien verdient de werkhypothese van de afnemende uitstraling der zon, afwisselende met samentrekking en vermeerderde uitstraling, de voorkeur.

Prof. **J. VAN BAREN** spreekt over: **Het verband tusschen de fluviatiele terrassen in Nederland en de IJstijd-verschijnselen in Midden- en Noord-Europa.**

1°. Spreekt men over het verband tusschen terrassen en de ijstijd-verschijnselen, dan moet allereerst scherp onderscheid gemaakt worden tusschen:
A. Terrassen, waarbij dit verband onmiddellijk waarneembaar is, en
B. Terrassen, waarbij dit verband slechts verondersteld wordt.

2°. Steunend op de hypothese, dat fluviatiele en glaciale afzettingen in de Alpen *heteropisch* zijn, heeft men, zonder de juistheid dezer veronderstelling zelve te onderzoeken, haar uitgebreid over de terrassen, bedoeld onder *B*.

3.° Het feit, dat aan de juistheid der in 2 bedoelde hypothese door verschillende onderzoekers getwijfeld wordt, moet ons er toe brengen, hare uitbreiding tot den Beneden-Rijn en de Beneden-Maas niet zonder nader bewijs te aanvaarden.

4°. Teneinde dit nadere bewijs te leveren, staan ons 4 methoden ten dienste: *a*. de morfologische; *b*. de petrografische; *c*. de paleontologische; *d*. de geo-chemische.
Tot nu toe is alleen aan de eerste methode de noodige aandacht geschonken, doch, hoe waardevol deze ook moge zijn, geeft zij eerst houvast, indien naast haar ook de andere methoden toegepast worden.

Digitized by Google

5°. Hetgeen wij in Nederland aan terrasvorming waarnemen, is onderling niet gelijkwaardig en een onmiddellijk verband met de alpine ijstijden is niet bewezen. Het is echter als zeer waarschijnlijk op te vatten, dat de vorming onzer terrassen is beïnvloed door tectonische bewegingen.

6°. Met zekerheid kunnen wij zeggen, dat in Nederland minstens één fluviatiele vorming in direct verband met één glaciale afzetting optreedt. Vergeleken met de terrassen aan den Beneden-Rijn en de Beneden-Maas, is deze fluviatiele vorming jonger dan het z.g. hoogterras en ouder dan het middelterras.

Dr. **P. KRUIZINGA** spreekt over: **De terrassen en het aantal glaciaties**

Wanneer we trachten den ouderdom te bepalen van de terrassen onzer groote rivieren ten opzichte van de verschillende Noord-Europeesche glaciale periodes, dan moet met het feit rekening gehouden worden, dat het diluviale landijs slechts één keer tot in ons land is doorgedrongen, n.l. gedurende den Hoofdijstijd.

Dr. **J. F. STEENHUIS** spreekt over: **De ondergrondsche voortzetting der terrassen in Noord-Nederland.**

1°. Met uitzondering mogelijk van enkele afzettingen in Zuid-Limburg behooren de oudste, diluviale vormingen welke in Nederland aan de oppervlakte worden gevonden tot het zoogenaamde Hoogterras, of wel tot het Praeglaciale, Fluviatiele, Zuidelijke Diluvium (beneden aan te duiden als P. F. Z. D.).

2°. De toekomstige geologische karteering zal o.a. als resultaat hebben, dat blijkt, dat de door W. C. H. STARING aangegeven indeeling der terreinen, waar het door hem in een vijftal zones onderscheiden Grinddiluvium (= P. F. Z. D + Glaciaal Diluvium) aan de oppervlakte komt, niet in alle opzichten volledig en juist is. In afwachting van de resultaten der bedoelde karteering, kan echter wel in het algemeen worden gezegd, dat waar het P. F. Z. D niet aan de oppervlakte voorkomt, het nagenoeg overal in Nederland op zekere diepte aanwezig is.

3°. Een primaire afwezigheid treedt behalve in Zuid-Limburg

Digitized by Google

en in oostelijk Nederland, in Zeeuwsch-Vlaanderen op; een secundaire afwezigheid is van bepaalde gedeelten van Zeeland, als het westelijk gedeelte van Walcheren en het grootste gedeelte van Zeeuwsch-Vlaanderen te aanvaarden.

4°. Het P. F. Z. D. kan aan het oog onttrokken zijn:
a. door bedekking met keileem alleen of bovendien door jongere vormingen.
b. door jongdiluviale, fluviatiele afzettingen.
c. door veenvorming.
d. door zandstuivingen.
e. door fluviatiele erosie in glacialen en postglacialen tijd en sedimentatie daarna.
f. door fluvio-glaciale erosie en glaciale uitschuring en uitpersing en sedimentatie daarna.
In de gevallen a—d zijn de oorspronkelijk-jongste lagen van het P. F. Z. D. nog steeds aanwezig, in de gevallen e—f zijn deze over grootere of geringere dikte verdwenen.

5°. Of en zoo ja, in hoeverre tektonische, i.c. orogenetische invloeden, — horst- en slenkvorming — de ligging der oppervlakte van het P. F. Z. D. hebben beïnvloed en ook in het algemeen in glacialen en postglacialen tijd hebben gewerkt — als voortzetting van dergelijke verschijnselen in tertiairen en in diluvialen, praeglacialen tijd — is nog niet met zekerheid gebleken.

6°. Daar, waar krachtige erosie is geweest en een belangrijk lagencomplex daarna is afgezet geworden, bewijst de bouw hiervan slechts een geleidelijke, niet onderbroken opvulling en ophooging. Een nadere indeeling van het complex, welke zou berusten op perioden van afzetting, gescheiden door perioden, waarin stilstand hiervan of zelfs bovendien uitschuring, optrad, is niet aan te brengen. Nog veel minder is zulks daar het geval, waar erosie op veel meer bescheiden schaal is opgetreden.

Op grond van het bovenstaande is het onmogelijk een causaal verband tusschen de postglaciale geschiedenis van het skandinavische, vergletscherde gebied en dat van Nederland te leggen (postglaciaal in den zin van na den Tweeden of Hoofdijstijd van Noord-Duitschland

Digitized by Google

of wel na het terugtrekken of wel afsmelten van het eenige landijs, dat Nederland bereikte).

7°. Evenmin is de ontwikkeling van het P. F. Z. D. niet algemeen zonair, doch plaatselijk lenticulair, zij het ook, dat de lenzen hier en daar een aanmerkelijke dikte en een groote horizontale uitgestrektheid bezitten.

8°. Een causaal verband tusschen den bouw van dit Diluvium met een glaciale en interglaciale indeeling bestaat derhalve niet, een ev. voorkomend verband is slechts een van tijdelijk samenvallen.

9°. Het geheele lagencomplex bestaat uit een afwisseling van grovere zand-, grind- en steenenbeddingen eenerzijds, van vette klei (tendeele potklei) anderzijds, alsmede van fijnere zand- en leemlagen van elke mogelijke korrelgrootte daartusschen, en van veenlensjes.

10°. De lagenbouw is ten deele zeer eentonig, doordat in hoofdzaak òf slechts grove zanden òf fijne zanden òf leem- of kleilagen voorkomen; overwegend echter treedt veelvuldige afwisseling op.

11°. Hoewel de afscheiding tusschen Tertiair en Diluvium niet steeds vaststaat, is in het algemeen de korrelgrootte der oudste, diluviale zanden weinig groot en neemt zij naar boven toe.

12°. In het noorden des lands neemt de korrelgrootte van af een wisselende diepte naar boven toe af, zoodat de keileem veelal op fijne, of zeer fijne, meest slibhoudende zanden, zelden op klei- en leemlagen rust. Tot de steunlagen van den keileem behooren echter ook matig grove en grove, grindhoudende zanden. Dat smeltwateren van het naderende landijs een aandeel in de afzetting der steunlagen van den keileem hebben gehad, is niet bewezen; in vele gevallen staat het tegendeel vast.

13°. Bewezen is, dat gedurende den lateren tijd van het P. F. Z. D. veenvorming voortdurend mogelijk was en dan ook nu eens hier, dan eens daar, plaats vond. Voor de andere tijden mag hetzelfde waarschijnlijk worden geacht. Een gevolg is, dat voor verschillende plaatsen op verschillende diepten veenlensjes worden teruggevonden. Deze vormen niet altijd een bestanddeel van klei- en leemlagen, hoewel zulks wel veelvuldig het geval is.

Digitized by Google

14°. Voor het grootste gedeelte van Nederland is de afzetting met belangrijke daling van den bodem gepaard gegaan. De eentonige bouw op sommige plaatsen representeert de gelijkmatige daling aldaar, zonder dat de lensvormige bouw elders een gevolg van storingen of ongelijkmatigheden in de daling behoeft te zijn en in vele gevallen dan ook niet is.

Dr. **JACOBA B. L. HOL** spreekt over: **De Maasterrassen en de tektonische bewegingen.**

1°. Langs de Maas is een doorloopend laagterras aanwezig. Vooral in de eigenlijke Ardennen slechts fragmentarisch voorkomende resten van hooger gelegen terrassen wijzen op het vroegere bestaan van minstens een doorloopend midden- en een hoofdterras. Van een nog ouder terras, waarvan evenwel de pliocene ouderdom niet vaststaat en dat daarom beter met den naam van „Argonnen-Maasterras" aangeduid kan worden, zijn eveneens resten aangetoond.

2°. Zoowel in de Noordelijke Ardennen tot bij Givet als in de Argonnen dragen deze oudste terrasafzettingen het karakter van schiervlakteafzettingen. Uit de Fransche Ardennen zijn nog te weinig gegevens over dit oudste terras gevonden, om conclusies te rechtvaardigen.

3°. Hoofd-, middel- en laagterras zijn z.g.n. „terrasses encaissées". In Zuid-Limburg neemt de ongeveer met de Zuidgrens van ons land samenvallende deltarand den rol over van de dalwanden meer stroomopwaarts.

4°. De oorzaak van het ontstaan dezer terrassen is tektonisch en moet gezocht worden in de opheffing van het Franco-Gallische gebergteblok, waardoor de Maas en haar zijrivieren tot insnijden gebracht werden. De accumulatie der later tot terrassen omgevormde afzettingen geschiedde tijdens de rustpoozen of het zwakker worden der opheffing.

5°. Wel kunnen klimaatveranderingen b.v. gedurende den ijstijd medegewerkt hebben tot het doen ontstaan van erosie- of accumulatievoorwaarden, maar hare werking alleen kan de vorming van terrassen niet voldoende verklaren. Waar eenmaal een tijdelijke erosieterminante op de peneplain bereikt werd, daar kunnen alleen tekto-

Digitized by Google

nische oorzaken een hernieuwde insnijding op groote schaal bewerkstelligd hebben.

6°. Wanneer men den invloed van de trans- en regressies der Noordzee op het ontstaan der Maasterrassen wil nagaan, dan moet in het oog gehouden worden, dat een negatieve strandverschuiving in bepaalde gevallen niet een versterking der riviererosie tengevolge heeft.

Dr. **P. TESCH** spreekt over: **De terrassen en de Noordzee.**

Het is geoorloofd ter verklaring van het ontstaan der terrassen langs Rijn en Maas gebruik te maken van het denkbeeld van schommelingen in de hoogte van de erosie-basis.

Deze stellingen werden door de sprekers in korte voordrachten toegelicht. Over deze voordrachten zijn volgende referaten ingeleverd:

Dr. J. LORIÉ.

De studie van het diluvium heeft wel het meest te danken aan PENCK, die den Grooten IJstijd verdeelde in een viertal kleinere tijdvakken, hoofdzakelijk voor de Alpen. Ik heb steeds getracht, deze indeeling, berustende op klimaatschommelingen, ook op Nederland en omgeving toe te passen en vind, dat het goed gaat en dat zulks een argument is voor de juistheid mijner opvattingen. Accumulatie, gevolg van verhoogden neerslag in eenen ijstijd, zoude afgewisseld hebben met erosie, gevolg van verminderden neerslag, in eenen interglacialen tijd. Men komt er geheel zonder bodembewegingen, doch het bestaan daarvan kan niet geloochend worden.

In het midden van de tweede helft der vorige eeuw werd vrij algemeen aangenomen, dat het tijdperk der tectonische bewegingen in onze aardkorst afgesloten was. Gaandeweg bleek de onjuistheid daarvan. Maar men kan in die richting ook overdrijven, wat DE LAMOTHE, CORNET en DAVIS mij toeschijnen gedaan te hebben. Zij schakelen de klimaatwisselingen geheel uit.

Als het in de Alpen en in Skandinavië winter is, dan is het bij ons ook winter en geen zomer, al kan natuurlijk een strenge winter ginds samenvallen met eenen kwakkelwinter hier of omgekeerd. Hetzelfde geldt voor eenen winter in het quadraat, eenen ijstijd. En dan wil het er bij mij niet in, dat klimaatwijzigingen, in vergletsjerde streken, de oorzaak zouden zijn van terrasvorming en ten onzent uitsluitend vertikale bewegingen der aardkorst. Ik herhaal, geen bezwaar te maken tegen het aannemen van bodembewegingen in het Diluviale Tijdvak. Ik heb het bestaan van een aantal bodembewegingen betoogd. Maar ook, dat zij den *geregelden* gang van zaken soms *raar in de war sturen*. Volgens de stellingen van onzen voorzitter zouden zij steeds netjes, in dezelfde richting moeten werken, voor het goede doel!

Ik blijf dus, PENCK's sporen volgend, de voorkeur geven aan het eenheidsverschijnsel, de klimaatschommelingen, boven eene aaneenschakeling van toevalligheden, zooals in werkelijkheid moeielijk denkbaar is, en die daar-

Digitized by Google

enboven geene rekenschap geeft van de tegenstelling tusschen de daluitschuring en dalopvulling, wat de klimaatschommelingen wel doen.

Meer dan eenmaal heb ik die accumulatie en erosie van het Diluviale Tijdvak met eigen oogen gezien, zeer in het klein natuurlijk. Bij het „opspuiten" van land met opgebaggerd zand vormt zich, onmiddellijk voor de opening der aanvoerbuis, eene kuil, omdat daar de waterbeweging geweldig is. Daaromheen een walletje, van waaruit zich het water straalsgewijze verspreidt en eenen kegel, met goed zichtbare helling opbouwt. Zoodra de watertoevoer vermindert of ophoudt, ziet men de uitschuring beginnen en omhoog knagen, doordat telkens een randje van eenige centimeters hoogte instort en aldus een flauw dal gevormd wordt, eenige malen breeder dan de daarin vlietende waterader. Hier is dus erosie, als gevolg van verminderde waterhoeveelheid, volgende op accumulatie, op heeterdaad betrapt. Ook heb ik herhaaldelijk opmerkzaam gemaakt op de tegenstelling in grindgroeven tusschen lenzen, met veel zand en weinig keien, en lenzen, die bijna geheel uit enkel grind bestaan en waarin langwerpige keien niet zelden recht overeind staan. Ik beschouw de laatsten als het overblijfsel van de eersten, in overeenstemming met mijne zesde stelling en met het „grind van den dalbodem", dat men in Belgische grondboringen nog al eens vermeld vindt. M.i. is het uitgespoelde zand verder stroomafwaarts terug te vinden, het machtigst in mijne „middelste, fijne afdeeling van het Grinddiluvium", welker bestaan door Dr. STEENHUIS geloochend wordt, zonder nader bewijs.

Prof. J. VAN BAREN.

Wnneer men het vraagstuk van het verband tusschen terrassen en andere geologische verschijnselen bestudeert uit een wetenschappelijk-historisch oogpunt, dan blijkt, dat twee opvattingen om den voorrang strijden, nl. de klimatologische en de tektonische.

De eerste opvatting, het eerst in 1884 verkondigd door A. PENCK, beschouwt elk terras als te zijn ontstaan onder directen of indirecten invloed van de pleistocene IJstijd-verschijnselen; de tweede, het eerst uitgesproken in 1901 door L. DE LAMOTHE denkt aan veranderingen in het zeeniveau.

Tusschen deze opvattingen in ligt de zienswijze van W. KILIAN en M. GIGNOUX, die beide verklaringen willen combineeren (1915) en ten slotte schrijft de Fransche geophysicus G. ZEIL aan de aardschors bewegingen toe, welke indirect bewegingen van den zeespiegel zouden ten gevolge hebben (1919).

Welker dezer opvattingen de eenig juiste is, valt thans niet te zeggen; wellicht werken verschillende oorzaken samen: zelfstandige bewegingen van den zeespiegel gepaard aan of afgewisseld door bewegingen van de aardschors, waarvan het klimaat dan weer den invloed ondervindt. (Men denke hier aan DUTTON'S hypothese der isostasie, aan WEGENER'S veronderstelling der horizontale verschuiving van gansche vastelanden).

Wat Nederland betreft, kunnen wij zeggen, dat de terrassen aan den Beneden-Maas en de Beneden-Rijn zeer stellig beinvloed zijn door de bewegingen der Ardennen en het Leisteenplateau van den Rijn.

Van een direct of indirect verband met de ijstijdverschijnselen in Zwitserland en de Vogezen is niets bewezen. Dat de Noordzee in haar wisselende hoogte

Digitized by Google

en uitgebreidheid niet zonder invloed geweest is op de terrasvorming ook in Noord-Nederland, getuigen de talrijke sporen van zee-invloed in den ondergrond te midden van oogenschijnlijk zuivere fluviatiele afzettingen.

Wat het verband betreft met de Skandinaafsche ijstijdverschijnselen, hieromtrent kunnen wij met zekerheid zeggen, dat één ijsbedekking synchroon was met één zuidelijke fluviatiele afzetting, die of gevormd is aan het slot der z. g. hoogterras-periode, of aan het begin der middelterras-periode.

Absolute zekerheid is in deze nog lang niet verkregen. Nadere mededeelingen, alsmede een overzicht der geheele literatuur over dit onderwerp, hoopt spreker te geven in één der eerstvolgende nummers van de „Mededeelingen der Landbouw-Hoogeschool", opgehelderd door foto's die het laatstbedoelde verband nader zullen illustreeren aan verschijnselen, waargenomen bij Ede.

Dr. P. KRUIZINGA.

Nadat BOTKE in 1917 [1]) had aangetoond, dat tot op dat oogenblik geen argumenten waren aangevoerd, welke pleiten voor eene herhaalde ijsbedekking, is deze opvatting voor ons land nog weer verdedigd door VAN BAREN in de 1e afl. van dl. 2 van de Bodem van Nederland, ten deele op nieuwe gronden en ook zijn in de buurt van Weener even over onze grens een paar boringen verricht, waardoor WILDVANG [2]) tot eene soortgelijke conclusie komt. In verband met bovengenoemde publicatie van BOTKE, met wiens conclusie ik mij geheel vereenig, zullen daarom ook slechts de nieuwe gronden worden besproken.

De boringen bij Weener hadden tot resultaat, dat onder een ongeveer 20 M. dikke zandafzetting een lagencomplex werd aangetroffen, bestaande uit zandige leem en leemig zand met grint en steentjes. Hieronder volgde weer zand, zandige klei enz. Iets meer oostwaarts ligt op het eerstgenoemde zand ouder dalzand volgens WILDVANG, potklei en daarop kleileem, terwijl hierop nog een weinig zand rust.

Blijkens het voorkomen op potklei is deze keileem nu dezelfde als die, welke in ons land wordt aangetroffen, vergelijk b.v. het profiel van de Winschoter Garst enz. Terwijl WILDVANG aanneemt, dat bij Weener na de afzetting der potklei slechts één ijsbedekking volgde, meent VAN BAREN uit profielen bij Tinaarlo en Exlo tot twee te moeten besluiten. In het door laatstgenoemde van Tinaarlo beschreven profiel ligt nu echter niet overal een laag steenen aan de basis van de bovenste zandige laag, doch slechts zeer plaatselijk, terwijl overal verder in dat profiel de steentjes daarin verspreid voorkomen. Verder vertoonen die steenen geen windafslijping, zoodat hier van een tweedeeling geen sprake is. Het zand heeft soms ook zeer sterk het karakter van verweerde keileem.

Langs de weg van Exlo naar Brammershoop bleek, bij het graven van kuilen, het Zuidelijk Diluvium door een zeer dunne laag glaciaal Diluvium en jongere afzettingen bedekt. Dit glaciaal Diluvium bestaat plaatselijk bijna geheel uit keileem, plaatselijk grootendeels uit zandige afzettingen. Een

1) Kon. Ned. Aardrijksk. Gen.

2) Das Reiderland. 1920.

Digitized by Google

conglomeraat zag ik nergens. Trouwens een dergelijke door infiltratie gevormde laag is absoluut niet een bewijs voor een herhaalde ijsbedekking. Ook hier is geen spoor van een tweedeeling aanwezig. Een bezwaar is verder nog het sterk locale karakter, dat beide argumenten kenmerkt.

De boringen, welke aangehaald worden door VAN BAREN leveren ook geen bewijs. Ze zijn foutief overgenomen, niet alleen verkort. Zooals ze oorspronkelijk zijn gegeven door VAN CALKER en VAN CAPPELLE pleiten ze slechts voor één landijsbedekking.

Wat betreft de onderste grondmoraine van WILDVANG, op ± 20 M. diepte gelegen, moet nog worden opgemerkt, dat deze waarschijnlijk niet aldus moet worden opgevat, daar alle boringen uit die omgeving voor slechts één landijsbedekking spreken. Zoo b.v. die van AURICH, NEU RHEDE, LINGEN, FREREN, LIMBERGEN enz. als ook die van PAPENBURG, daar TIETZE's opvatting omtrent deze laatste onjuist is in verband met de vijf voorafgaande en vooral met die van NEÜ-RHEDE. Een nader onderzoek zal dus moeten uitmaken, wat voor afzetting WILDVANGS onderste grondmoraine dan wel is en hoe de hoogte van Weener is opgebouwd.

Ik kan daarom slechts argumenten voor één landijsbedekking vinden (Zie ook de beschrijvingen der grondboringen door VAN CALKER, STEENHUIS, LORIÉ, VAN CAPPELLE enz.) en neem dus aan, daar het jongste landijs, volgens de meeste onderzoekers, ongeveer tot aan de Weser heeft gereikt, dat ons land werd bedekt door het landijs uit de Hoofdijstijd. Opgemerkt moet nog worden, dat WILDVANG de keileem van Weener voor een product van de jongste ijstijd houdt in verband met SCHUCHT's opvattingen omtrent den ouderdom der potklei. [1])

Dr. J. F. STEENHUIS.

Spr. begint met op te merken, dat door hem in zijn stellingen meer op het materiaal, waaruit de terrassen bestaan, dan op het morphologisch begrip hiervan is gelet. De denkbeelden, in de stellingen ontvouwd, hebben derhalve ten deele betrekking op den geologischen bouw van datgene, wat men gewoon is „Hoogterras" te noemen, zonder dat in bijzonderheden is nagegaan, of dit zich morphologisch ook als zoodanig van jongere terrassen onderscheidt, voor een ander deel op den bouw der jongere terrassen, i. c. van het Midden- en Laag-Terras. In den tijd, tusschen de afzetting van het Hoogterras, gemakshalve aangeduid als P. F. Z. D., en die der jongere terrassen, valt de ijstijd, in de grootste uitbreiding van het landijs, zoodat men voor Nederland kan spreken van een Praeglaciaal en een Postglaciaal Diluvium.

Nagegaan wordt de primaire en de secundaire afwezigheid van het P. F. Z. D. Geconcludeerd wordt, dat in het Z. W. des lands eens is afgezet een lagencomplex van fijn-zandig, leem- en kleiachtig materiaal met hier en daar een veenlensje en zonder of slechts met sporen van grover zand en grind. De vraag: „Is er een Diluvium in Zeeland" dient in verband hiermee in bevestigenden zin, ten deele voor het heden, ten deele voor het verleden, te worden beantwoord. In het oosten, naar den rand der Centrale

1) Voor literatuur zie: D. WILDVANG, Das Reiderland 1920; Prof. J. v. DAREN, de Bodem van Nederland, deel 2, afl. 1 en de geschriften, waarnaar Baarin verwezen wordt.

Digitized by Google

Slenk, wordt bedoeld complex bedekt door grove sedimenten, door STARING, voor zoover aan de oppervlakte voorkomend, als Maasdiluvium aangeduid. Elders zijn ze op geringe diepte aanwezig en bedekt door Jong-Diluvium of bovendien door Alluvium. Zoowel de juist beschouwde, fijne sedimenten als de grove afzettingen — welke aanvankelijk slechts weinige meters dik zijn — kan men in noordwestwaartsche richting van af toenemende diepte en voor de grove lagen eveneens in toenemende dikte, terug vinden tot in den ondergrond der Wassenaarsche duinen, waar het grove materiaal van ± 30—80, het fijne tot ± 135 M. + N. A. P. reikt.

De Centrale Slenk wordt aan weerskanten door grofzandige, grindhoudende terreinen begrensd, terwijl het tertiair op bereikbare diepte zoo wel in het westen (0—90 M.) als in het oosten eveneens aanwezig is. In de Centrale Slenk is, voor zoover Noordbrabant betreft, het Tertiair nog nergens bereikt en ligt dat derhalve dieper dan de diepste boringen hier (*Eersel*, *Oirschot*, *Sint Michielsgestel*, *Eindhoven*, *Rosmalen*) reiken, n.l. 100—140 M. Het grove diluvium vindt men eerst op groote diepte aanwezig, maximaal op ± 40 M. Toch is, hoewel voor de verklaring van de ligging van de bovengrens van het Tertiair toevlucht moet worden genomen tot tektonische verschijnselen, zulks voor den bovenrand van het grove Diluvium niet noodzakelijk en zijn er punten, welke wijzen in de richting van dal-uitschuring en opvulling en ophooging daarna. Toekomstige boringen in het gebied der Centrale Slenk tot aan of in het Tertiair verricht, zullen uitsluitsel geven omtrent de genoemde onzekerheid. Voorloopig kan men zeggen, dat in den diluvialen ondergrond van Noordbrabant een drietal elementen optreden:

a. een oudst, fijn lagencomplex in het westen;

b. overwegend grofzandige lagen, welke langs den westelijken rand der Centrale Slenk in geringe dikte en op geringe diepte rusten op de fijne depots sub a, in het oosten der provincie grootendeels terstond op het Tertiair (Midden-Plioceen in het noorden, Mioceen elders), zulks op geringe diepte en in verschillende dikte, en welke in het gebied der Slenk eerst op groote diepte (tot 40 M.) optreden en een onderdeel uitmaken van het Diluvium aldaar, welks dikte en geheele bouw nog onbekend is.

c. het weder uit fijne depots bestaande postglaciale Diluvium, dat meestal geringe dikte heeft, doch in de Centrale Slenk tot 40 M. dik kan zijn.

Het beeld, dat Noordbrabant vermoedelijk zal bieden in de verhouding van de postglaciale tot de praeglaciale sedimenten, is met zekerheid elders in ons land gevonden: na het verdwijnen van het landijs of reeds tijdens zijne aanwezigheid, in het P. F. Z. D. uitgeschuurde, meer of minder diepe en breede dalen, welke in het Postglaciaal opgevuld zijn, door langzaam in beteekenis afnemende rivieren en beken, door een geleidelijk rijzenden zeespiegel (Eemzee, zee van Lorié, huidige zee) en door veenvorming. Door de ligging van het terrein, vooral ten opzichte van den zeespiegel, werd bepaald, welke vorming voor een bepaald tijdstip en op een bepaalde plaats tot afzetting moest komen.

Van een algemeen-zonairen bouw is derhalve geen sprake, zoodat de vraag, of terrassen in den ondergrond van Nederland aanwezig zijn, voor het Postglaciaal in ontkennenden zin moet worden beantwoord: een eenmalige dal-

Digitized by Google

uitschuring, een geleidelijke ophooging en opvulling der dalen daarna. Een algemeen-zonaire bouw is evenmin voor het P. F. Z. D. gevonden, zoodat een algemeene onderbreking van het afzettingsproces, hetzij in den vorm van uitschuring, hetzij in den vorm van verandering van den aard der afgezette sedimenten niet voorkomt. Een absoluut eenvormige bouw is noch in horizontale, noch in vertikale richting over eenige uitgestrektheid gevonden. Wel is waargenomen, dat een en hetzelfde, b.v. een grofzandig depot over groote dikte (tot 150 M. en meer) optreedt of dat klei- (potklei-)lagen een dikte van meer dan 100 Meter bereiken. Een zekere nuanceering in de grofheid en in den rijkdom aan grind en steenen van het zand, in het zandgehalte der klei treedt echter steeds op. Breidt men deze nuanceering geleidelijk uit, dan krijgt men een beeld van hetgeen in werkelijkheid waar te nemen valt: òf overwegend grove zanden, òf overwegend fijne zanden òf overwegend leem- en kleilagen — afgezien van de veenlensjes, welke blijkbaar op elke diepte voor kunnen komen.

Een afwisseling, welke op onregelmatige wijze verliep, is derhalve het eenige, wat als algemeen feit hieruit te distilleeren valt. Soms lagen de grenzen, waarbinnen de snelheid van het stroomend water varieerde, over geruimen tijd, dicht bij elkaar, dan weer wisselde deze voortdurend binnen wijde grenzen. Daar, waar de zonaire bouw (drie- en vierdeeling) van het P. F. Z. D. als klassiek gevonden waarheid gevonden is (hoofdzakelijk in het centrum des lands) heeft dit verschijnsel derhalve ook niet meer dan plaatselijke beteekenis.

Slechts is het zeker, dat in het algemeen het Diluvium of indien men dit juister vindt, de eerste fluviatiele afzettingen, welke op den drooggeloopen boven-pliocenen (of ouderen) zeebodem — de lagen in dat geval jonger dan het Amstélien — zijn afgezet, ingeleid worden door fijne zanden, die meer of minder geleidelijk in korrelgrootte en in gehalte aan grind en steenen toenemen. De juiste samenhang tusschen het boven genoemde fijne lagencomplex, dat als eenige oud diluviale vorming in het zuidwesten des lands voorkomt en de oudste diluviale, of als men wil laat-tertiaire, fluviatiele sedimenten elders, is nog niet gevonden.

Dr. Jacoba B. L. Hol.

Aan de hand van een reeks lichtbeelden toonde spr. aan, dat langs de Maas zoowel in Frankrijk als België en Nederland fragmenten van een doorloopend laag-, midden en hoofdterras bewaard zijn gebleven. In tegenstelling met het overeenkomstige terras langs den Rijn vertoont hier het hoofdterras, zoover bekend, geen verbuigingen. Van een nog ouder terras, waarvan de pliocene ouderdom niet vaststaat en dat daarom beter met het oog op zijn fraaie ontwikkeling in de Argonnen met den naam van „Argonnen-Maasterras" kan worden aangeduid, zijn ook in de Ardennen resten aangetoond; ten N. van Givet en in de Argonnen dragen deze oudste terrasafzettingen het karakter van schiervlakteafzettingen.

Ten opzichte van het hoofdterras in Zuid-Limburg, dat stroomopwaarts steeds als „terrasse encaissée" voorkomt, neemt de ongeveer met de Zuidgrens van ons land samenvallende (Oostelijke) deltarand de rol over van de dalwand meer stroomopwaarts.

Digitized by Google

Wat de verklaring van het ontstaan der terrassen betreft, wijst spr. erop, dat de terrasvormingen slechts stadia zijn in het proces der dalerosie en dat allereerst dit proces zelf verklaard moet worden. Wanneer men b.v. bij Revin de 300 M. diepe Maaskloof aan zijn voeten ziet liggen, dan is het duidelijk, dat een rivier, die eens op een schiervlakte stroomde, een dergelijke diepe kloof niet heeft kunnen uitschuren alleen doordat zij tengevolge van klimaatveranderingen een grootere watermassa af te voeren kreeg. De opheffing van het gebied is dan ook de primaire oorzaak van de erosie, al zal deze als noodzakelijk gevolg een grooteren neerslag meebrengen. De laterale erosie en de afzetting van het later tot terras gevormde materiaal geschiedde tijdens de rustpoozen of het zwakker worden der opheffing.

Evenwel zelfs theoretisch kan een doorloopend terras van de bronnen tot aan de monding geen synchronisch geheel vormen, want sterkere erosie in de meer stroomopwaarts gelegen gedeelten van het stroomgebied zal met accumulatie in den benedenloop gepaard gaan. Bovendien, wat b.v. de Maasterrassen betreft: In de Vogezen staan de Moezelterrassen in nauw verband met de glaciaties. In de Ardennen moeten ze tektonisch verklaard worden. In Nederland zullen zij dus de resultante van beide oorzaken zijn, waarbij zich nog schommelingen in de erosiebasis als derde oorzaak voegen. Onderzoekingen in de toekomst zullen zich dus met het onderling verband en de werkingsspheer dezer factoren bezig hebben te houden.

Dr. P. TESCH.

Behalve in klimaatswijzigingen kan men de oorzaak van de terrassenvorming — afwisseling van tijdperken van erosie en accumulatie — ook zoeken in niveauveranderingen. Een negatieve niveauverandering (hetzij rijzing van het land of daling van de zee) bevordert de erosie, een positieve niveauverandering (hetzij daling van het land of rijzing van de zee) bevordert de accumulatie. Door anderen is reeds herhaaldelijk erop gewezen, dat bewegingen van het landoppervlak hoogst waarschijnlijk bij de terrassenvorming een rol gespeeld hebben; het is mijn doel erop te wijzen, dat er reden bestaat ook aan bewegingen van het zeeoppervlak te denken. Over het verschijnsel in algemeenen zin zal ik niet spreken, omdat het onlangs nog door MOLENGRAAFF is behandeld; ik wil het nu zonder meer als een vruchtbare werktheorie aanvaarden. Slechts één punt zij op den voorgrond gesteld: *niveauverandering tengevolge van beweging van het zeeoppervlak kan over veel grooter uitgestrektheid een ongeveer gelijkblijvend bedrag behouden dan die tengevolge van beweging van het landoppervlak.* Volgens een opmerking van LORIÉ van 1913 is het buitengewoon opmerkelijk, hoe langs de kusten van Noord- en Oostzee het bedrag der positieve niveauverandering in holocenen tijd overal ongeveer 20 M. bedraagt. Indien we aannemen, dat dit een langzame rijzing van den zeestand van minstens 20 M. beteekent, dan verklaart dit op eenvoudige wijze hoe tijdens deze veel lagere ligging van de erosiebasis de diepe insnijding der rivierbeddingen in het laagterras tot stand kon komen en hoe daarop de belangrijke ophooging van het alluviale stroombed is kunnen volgen. Een voorbeeld van diepe praeglaciale erosie levert het westelijk deel der gemeente Winterswijk. Hier verloopt in de richting N—Z een merk-

Digitized by Google

waardig diepe erosiegeul tot belangrijk beneden A. P. reikend, ingesneden in oligocaen-mioceen met een locale bedekking van hoofdterrasgrint. Blijkens den bouw van den ondergrond is hier van plaatselijke slenkvorming geen sprake. De geul is opgevuld met glaciaal en postglaciaal diluvium. Naar mijn meening is dit verschijnsel veel ongedwongener te verklaren door een aanmerkelijk lageren zeestand dan door latere algemeene bodemdaling, gezien in verband met overeenkomstige feiten in andere deelen des lands, die eveneens niveauverandering van dergelijk bedrag vooropstellen.

Vergadering van Zaterdag 2 April '21.

De discussie wordt geopend met een bespreking van de Maas- en Rijnterrassen.

De voorzitter bespreekt de verbuigingen van het Leisteengebergte in verband met de ligging van de terrassen langs Rijn, Lahn en Moezel. Langs de Maas is een dergelijke invloed van verbuigingen op de terrassen nog niet aangetoond.

De heer MOLENGRAAFF vestigt de aandacht op het granietgehalte van het Middenterras van de Maas. De besproken culminatie der verbuiging in de omgeving der Moezelmonding acht spreker in strijd met de door DAVIS gegeven verklaring van de verarming der Maas tengevolge van de opheffing der Ardennen.

Mejuffrouw HOL wil deze schijnbare tegenstrijdigheid verklaren door er op te wijzen dat de Maas in de Ardennen behalve de opheffing ook nog juist een kern van moeilijk te erodeeren gesteente door te zagen had, wat blijkt uit den knik in het lengteprofiel.

De heer OOSTINGH acht een petrografisch onderzoek naar de Moezelgesteenten beneden Trier noodig voor de tijdbepaling van de aftapping bij Toul.

Hierop volgde de discussie over de Maasterrassen in Nederland, waarbij de heer VAN BALEN de aandacht vestigt op het verschil tusschen de terrassen in 't Z. en in 't N., in 't Z. insnijden in een zich opheffend blok, in 't N. insnijden in eigen puinkegel.

Hierbij bleek uit de discussie dat men van oordeel was dat de naam *puinkegel* hier beter het wezen van de zaak uitdrukt dan *delta*.

De heer VAN DER MEENE acht toepassing van de hypothese van WEGENER de eenige oplossing voor de terrassenkwesties.

Op een vraag of een doorkruising van hoofd- en middenterras reeds is aangetoond, antwoordt de heer TESCH dat de plaats van doorkruising verwacht zou mogen worden in de omgeving van Mook. Juist daar heeft het landijs echter groote veranderingen gebracht.

De heer STEENHUIS geeft eenige aanvullende mededeelingen over de terrassen in Brabant, kan echter de vraag „middenterras of hoogterras" nog niet beantwoorden.

De heer TESCH meent dat de door den heer VAN BAREN den vorigen dag medegedeelde profielen bij Ede niet principieel verschillen van de reeds

Digitized by Google

bekende profielen bij Assel en Maarn, wat betreft het ineengrijpen van glaciale en fluviatiele afzettingen.

Hierop verdedigt de heer VAN BAREN zijn 6e stelling, kan echter geen absoluut bewijs geven.

Overgaande tot de klimatologische zijde van het vraagstuk deelt de heer VAN BEMMELEN mede, bij zijn studie over den kringloop in de atmosfeer tusschen tropen en subtropen tot het resultaat te zijn gekomen, dat de afvloeiing naar de subtropen afhankelijk is van de afkoeling en dat de intensiteit hiervan ook van invloed is op de geografische uitgebreidheid, zoodat hij, evenals PENCK, die van een geheel andere beschouwing uitging, den ijstijd meent te moeten toeschrijven aan verminderde intensiteit van de zonnestraling. Meerdere regenval alleen kan den ijstijd niet verklaren, er zijn zeer vele factoren. Landijs kan door geringe klimatologische veranderingen gevormd worden. Echter mogen niet alle bijzonderheden aan klimaatwijzigingen toegeschreven worden.

De heer VAN EVERDINGEN wijst er op, dat Dr. LORIÉ in de inleiding van zijn bijdrage ten onrechte de aantrekking van zon en maan groot noemt, vergeleken bij de zwaartekracht, en bestrijdt dat in onze rivieren de eb-stroom zwakker zou zijn dan de vloedstroom — het tegendeel blijkt uit metingen bij Hoek van Holland. Het is de plaatselijk grootere stroomsnelheid, welke in de diepere geulen van het door waterarmoede versmalde rivierbed optreedt, welke vooral bij tijdelijk in verband met regenval of jaargetijde vergrooten afvoer tot uitschuring leidt; in het breede, vlakke rivierbed, dat bij hoogen waterstand gevuld is, behoeven de plaatselijke snelheden niet groot te zijn, zoodat de in de bovenrivier door den grooten waterrijkdom losgerukte puinmassa's zich hier komen afzetten.

Wat betreft het verband van tijdelijk verminderde zonnestraling met ligging van de subtropen en ijstijden heeft Dr. VAN BEMMELEN sprekers inzichten reeds weergegeven. Hij wijst daarom alleen nog op een omstandigheid: dat door bepaalde klimaattoestanden eenmaal gevormde landijsmassa's door hun aanwezigheid zelfs ook bij wijziging van het klimaat nog lang behouden kunnen blijven. Een subtropenverschuiving met stijgende zonnestraling zal dus vooral in den zomer groote massa's smeltwater meebrengen. Na een ijstijd met betrekkelijk geringen neerslag kan dus eerst een periode van grooten waterrijkdom der rivieren volgen — heeft het landijs zich aan de nieuwe klimaattoestanden aangepast, dan zal, ondanks vermeerderden neerslag, de waterafvoer weer kunnen afnemen. Wellicht kunnen dergelijke beschouwingen de tegenstrijdige opvattingen helpen verzoenen.

De heer EASTON acht het te hulp roepen van vermindering van zonnestraling om de verschijnselen van den ijstijd te verklaren een verplaatsing van de onverklaarde kwestie naar astronomisch en meteorologisch terrein.

De heer v. EVERDINGEN zegt, dat het niet zijne bedoeling is geweest de 12e stelling van Dr. LORIÉ te aanvaarden; alleen worde aangenomen de mogelijkheid van schommelingen van vrij langdurig karakter, in de zonnestraling. De tegenwoordige straling kan g r o o t e r zijn dan die tijdens den ijstijd, van voortgaande afneming is dus geen sprake.

De heer MOLENGRAAFF wenscht voornamelijk als belangrijke oorzaken van terrasvorming onder de aandacht van de vergadering te brengen: de invloed

Digitized by Google

van de glaciaal-tijden, bewegingen van de erosiebasis, isostatische bewegingen, opheffing van het land.

De heer RAMAER heeft bezwaar tegen de 1e stelling van den heer LORIÉ, daar de ebstroom als som van rivierstrooming en eb zwaarder is dan de vloedstroom. Wel stuwt het vloedwater het zand op, maar alleen bij stormweer wordt de rivier met zand geheel bezwangerd; dit bezinkt bij grooteren toevoer van rivierwater, bij kentering. Zoowel eb als vloed schuren uit, alleen bij kentering kan accumulatie op ruime schaal plaats vinden.

De heer VAN BALEN wenscht in stelling 2 van den heer LORIÉ het woord „waterstand" vervangen te zien door „belasting", d.i. de verhouding tusschen waterhoeveelheid en puinmassa.

De heer VAN BAREN merkt op, dat in zijn inleiding ook de meeste der door den heer MOLENGRAAFF genoemde oorzaken besproken zijn.

De voorzitter vat in een kort overzicht de bereikte resultaten samen:

Dr. LORIÉ verdedigde den invloed van klimaatwisselingen op het ontstaan der terrassen. Naar aanleiding van zijne stellingen werd in de discussie nieuw licht geworpen op het verband tusschen erosie en waterhoeveelheid en op de meteorologische oorzaken der klimaatwisselingen in den ijstijd.

In de voordracht van den heer VAN BAREN heeft het spr. het meest getroffen, dat de zuidelijke afzettingen misschien niet uitsluitend preglaciaal, maar ook ten deele nog glaciaal zijn.

De heer KRUIZINGA meende, dat ook de jongste onderzoekingen op een éénmalige ijsbedekking van ons land wezen.

De heer STEENHUIS bracht interessante gegevens over Noord-Brabant.

Uit het betoog van mej. HOL volgde het nog onbekende feit, dat een verbuiging der Ardennenterrassen nog niet te postuleeren is.

De heer TESCH bewees, dat de oorzaak van de doorzinking van het laagterras terug te brengen is op schommelingen in de erosiebasis.

Na de sprekers voor hunne voordrachten en deelneming aan de discussie en de talrijke aanwezigen voor hunne belangstelling gedankt te hebben, sluit de voorzitter de vergadering.

Digitized by Google

BIJEENKOMST VOOR ONDERWIJSBELANGEN

op Vrijdag 1 April te 2 uur in het Organisch Chemisch Laboratorium, Catharijnesingel 60.

PH. KOHNSTAMM, *voorzitter.*
G. C. GERRITS, *secretaris.*

Op verzoek van het curatorium van het Nutsseminarium voor Paedagogiek te Amsterdam heeft het congresbestuur, na raadpleging van verschillende leerarenvereenigingen en wetenschappelijke vakvereenigingen een commissie samengesteld, welker taak het zal zijn te overwegen, welke veranderingen dienen te worden aangebracht in bestaande leerwijzen op het gebied der wis- en natuurkundige wetenschappen, voor zoover dit betreft het onderwijs ter voorbereiding van hooger onderwijs. De commissie stelt thans de volgende vraag aan de orde:

Zal men onderwijs in de beginselen der infinitesimaalrekening op de middelbare scholen invoeren?

De voorzitter opent de vergadering, heet de aanwezigen welkom en richt een afzonderlijk welkomstwoord tot de aanwezige Inspecteurs van het middelbaar onderwijs, dr. G. H. COOPS en dr. E. JENSEMA. Spr. wijst er op, dat binnenkort ingrijpende hervormingen van het middelbaar onderwijs zijn te verwachten. Daarom is het zeer gewenscht, dat de vertegenwoordigers der exacte wetenschappen thans reeds uitspreken, op welke wijze zij zich voorstellen, dat hervormingen zullen moeten worden aangebracht.

De heer D. COELINGH leidt thans namens de commissie de volgende stellingen in:

I. Invoering van het onderwijs in de grafische voorstellingen en in de beginselen van differentiaal- en integraalrekening is

1°. bevorderlijk aan het doel van het wiskunde-onderwijs;
2°. gewenscht uit een oogpunt van methode;
3°. noodig voor de toepassing in velerlei richting.

Digitized by Google

1°. Het doel — bevordering van het wiskundig denken — is langzamerhand wat op den achtergrond, de wiskundige techniek te veel op den voorgrond gekomen. Wordt veel wiskundige techniek overboord geworpen en daarvoor „hoogere wiskunde" ingevoerd, mits beperkt tot de gronden en dus niet uitgebreid tot de techniek van dezen tak van wiskunde, dan zal ongetwijfeld het wiskundig denken bevorderd worden.

2°. De behandeling van de beginselen der infinitesimaalrekening geeft gelegenheid verschillende onderwerpen, die vroeger ter sprake zijn gekomen, uit één gezichtspunt te bezien : tusschen verschillende zaken wordt dus een zeer gewenscht verband gebracht, hetgeen uit een methodisch oogpunt toe te juichen is.

3°. De medicus, de bioloog, de psycholoog, de econoom en zooveel anderen hebben voor hun onderzoek de grondbegrippen der infinitesimaalrekening noodig. Het is voor hen van groot belang zich bij hun voorbereidend onderwijs hiermede vertrouwd te maken.

II. Die invoering kan zonder bezwaar geschieden, wanneer men zich slechts beperkt tot de grondbeginselen en de andere wiskundige leerstof toelaatbaar besnoeit.

III. De beginselen der differentiaal- en integraalrekening mogen geen examenstof zijn bij het schriftelijk eindexamen.

De heer COELINGH zal slechts een korte toelichting geven, daar hij van oordeel is, dat de debatten de hoofdzaak moeten zijn.

Spr. wijst er allereerst op, dat de wiskundige techniek te veel op den voorgrond gekomen is, o. a. is de techniek der worteltrekking te veel uitgesponnen, de merkwaardige quotienten worden te uitgebreid behandeld, teveel werk wordt gemaakt van de algebraïsche breuken, van de vergelijkingen. De groote lijnen worden niet genoeg in 't oog gehouden. De theoretische leerstof dient er goed te worden ingebracht en toegepast, zonder de overdrijving van thans.

Van belang acht spr. het, dat, waar de medicus en de bioloog, — ook wel de econoom, — de grondbegrippen der infinitesimaalrekening thans veelal voor hun onderzoek noodig hebben, zij bij hun voorbereidend onderwijs er mee vertrouwd zijn geworden. Dit wordt door ervaringen uit de praktijk toegelicht.

Het is niet de bedoeling diep in de infinitesimaalrekening in te gaan, ook niet elken vorm te doen differentieeren, maar slechts zooveel er van bij te brengen, als noodig is, om verschillende onderwerpen, als snelheid, versnelling, potentiaal, bepaling van oppervlakken, uit één gezichtspunt te bezien.

Digitized by Google

In de lagere klassen dienen de grafische voorstellingen wat meer op den voorgrond te worden gebracht. Als de techniek van de algebra wordt besnoeid, zal in de eerste drie leerjaren van de H. B. S. met 5 j. c. de algebra, inclusief de grafische voorstellingen, geheel ten einde kunnen worden gebracht. In de 4de klasse zou dan een aanvang kunnen worden gemaakt met het aanbrengen van het differentiaalbegrip.

Tenslotte wijst spr. er op, dat het verkeerd geacht moet worden, op het schriftelijk gedeelte van het eindexamen der H. B. S. 5 j. c. differentiaalberekeningen te doen uitvoeren.

Op deze inleiding volgde een uitvoerige en levendige gedachtenwisseling.

De heer VERRIJP deed allereerst een waarschuwend woord tegen beperking der technische oefeningen hooren: aldus zou het mogelijk zijn, dat in de hoogere klassen de leerlingen niet meer over de noodige technische vaardigheid beschikken. Spr. acht het beter den docent de vrijheid te laten, onderwerpen, die hij van minder belang acht, te doen vervallen en hem aldus, indien hij dat wenschelijk oordeelt, gelegenheid te geven, de grondbeginselen der infinitesimaal-rekening bij te brengen.

De heer NIJLAND trekt ernstig in twijfel of jongelui van de 4de en de 5de klasse wel rijp zijn voor dat onderwijs; spr. vreest, dat het beunhazerij zou worden. Het verwijt aan de H. B. S., dat ze soms halve kennis aanbrengt, zoo er door geaccentueerd worden. Spr. kant zich dus tegen de invoering, tenzij in de praktijk gebleken is, dat de invoering geslaagd is.

De heer VAN LUMMEL deelt mee, dat hem bij ondervinding gebleken is, dat jonge studenten, o.a. te Delft, moeite hebben de beginselen te begrijpen, doch dat juist bij onderwijs in kleinen kring die moeite verdween. Hij is dan ook in beginsel vóór invoering.

De heer BETH acht het verkeerd op de middelbare scholen al die dingen aan te brengen, welke den leerlingen later wel te pas kunnen komen. De algemeene vorming moet op die scholen doel blijven. De leerstof moet vallen binnen het bevattingsvermogen der leerlingen. Spr. acht het onderwijs in de infinitesimaalrekening te moeilijk voor de meeste, zeer middelmatige, leerlingen. Hij heeft eens geprobeerd het te onderwijzen, maar het is hem te moeilijk voor ze gebleken.

De heer KRÖNER wil als leek — spr. is chemicus — in het midden brengen, dat de hoeveelheid leerstof op de middelbare scholen niet dient vermeerderd te worden; het onderwijs moet ook zóó ingericht zijn, dat niet 5 %, maar 100 % der leerlingen dit kunnen volgen. Onderwijs in de differentiaal- en integraalrekening acht hij absoluut te moeilijk. Het aantal medici, dat later differentiaalrekening noodig heeft, is bovendien een klein percentage van de leerlingen der H. B. S.; hij acht het beter, dat dezen hun licht bij deskundigen opsteken. De leerlingen, die naar Delft gaan, moeten goed onderlegd zijn in de wiskunde. De kleine voordeelen, besluit spr., wegen niet op tegen de groote nadeelen.

De heer VAES wijst er op, dat hij reeds vóór 18 jaren op invoering der infinitesimaalrekening op onze middelbare scholen aandrong. Spr. heeft de proef genomen. Daarbij is gebleken, dat 8 à 10 uren voldoende waren om den leerlingen bij te brengen, wat bedoeld wordt met differentiaal- en integraalrekening en spr. wenscht uitdrukkelijk te constateeren, dat dit onderwijs niet

Digitized by Google

te moeilijk voor de leerlingen is. Eerst heeft hij de proef genomen met een goede klasse, later met een slechte en in beide gevallen viel de proefneming goed uit. Ook de behandeling van grafische voorstellingen heeft hij bij zijn onderwijs ingevoerd, hij begint hiermee in de 1ste klasse en in de hoogere klassen zijn de leerlingen daar vrij goed in thuis. De ervaring van den heer COELINGH kan spr. ten volle onderschrijven. Ten slotte wil spr. opmerken, dat niet alleen bij de medische en pharmaceutische wetenschap, maar dat ook bij de handelseconomie de kennis van eenvoudige begrippen der differentiaal-rekening zeer te pas zal komen.

De heer TIDDENS verklaart zich tegen de invoering der differentiaal- en integraalrekening op de middelbare scholen. Spr. gelooft niet, dat deze leerstof geschikt is voor de leerlingen van de 4de en 5de klasse. Ook dient in aanmerking genomen te worden, dat de H. B. S. niet alleen leerlingen telt, die naar de Hoogeschool gaan, maar dat er ook zijn, die een plaats gaan innemen in den handel of een anderen maatschappelijken werkking kiezen.

Spr. wijst er op, dat het onderwijs voor den medicus aan de universiteit niet een vervolg is op dat aan de H. B. S.; het zou beter zijn, indien dit wel zoo was en dan de kennis betreffende de infinitesimaalrekening in het eerste studiejaar aan de Hoogeschool werd bijgebracht.

De voorzitter vraagt of de heer TIDDENS, evenals de heer VAES, ook proeven heeft genomen.

De heer TIDDENS antwoordt, dat dit niet het geval is, maar dat hij ook niet overtuigd is door de goede resultaten van dergelijke proefnemingen; zonder aan de goede trouw van den proefnemer te twijfelen, meent hij, dat het toch vaak gebeurt, dat het experiment uitvalt in de richting, welke de experimentator wenscht. Spr. wijst er op, dat het maanden duurt, voordat de leerlingen begrippen als snelheid en versnelling onder de knie hebben en daar hierbij de gronden der differentiaalrekening te pas komen, valt uit dezen langen tijd op te maken, hoe moeilijk de leerlingen zich met de grondbeginselen vertrouwd zullen maken.

De heer KOOL meent, dat de vergadering wel mee zal kunnen gaan met het betoog van den inleider, als deze zegt, dat begrip gaat boven techniek. Wat het andere gedeelte betreft, sluit hij zich evenwel aan bij hetgeen prof. NIJLAND opmerkte. Bovendien heeft de medicus in het algemeen geen kennis der infinitesimaalrekening noodig; is dit wel het geval, dan weet hij wel tot wien hij zich wenden moet. Spr. acht ook een leeftijd van 14 of 15 jaar te jong voor dat onderwijs. Als proef zou men de leerstof kunnen invoeren, maar tegen een algemeene, definitieve invoering zou hij bezwaar hebben.

De heer VAN OSS vraagt, hoe ver de inleider met het onderwijs in de infinitesimaal-rekening wenscht te gaan.

De heer SCHEPMAN heeft als leerling van het Rotterdamsche gymnasium in de 5de klasse onderwijs in de beginselen der differentiaal- en integraalrekening ontvangen en daarvan later bij zijn studie belangrijk voordeel genoten.

De heer DU SAAR verklaarde het met prof. NIJLAND eens te zijn; de gezamenlijke leerlingen der H. B. S. zijn z. i. niet geschikt om dit onderwijs te volgen. Hij zelf heeft de beginselen der infinitesimaalrekening in de 5de klasse be-

Digitized by Google

handeld, maar de leerlingen, die er zich aan wilden onttrekken, konden dit doen; hij heeft daarbij wel gunstige resultaten gekregen.

De facultatieve uren voor de mechanica in de 5de klasse zouden thans voor proefnemingen dienst kunnen doen. Ander onderwijs er voor in te krimpen, acht hij niet noodig.

De heer BAUDET meent, dat een *juist* begrip der differentiaalrekening aan leerlingen van 15 of 16 jaren niet bij te brengen is. De invoering der differentiaalrekening zal wel op techniek uitoopen, maar dan op techniek van een onbegrepen vak. Het is verkeerd den leerlingen een begrip bij te brengen, dat zij niet kunnen vatten.

De heer KLOBBIE wil namens den heer DERKSEN, die niet ter vergadering aanwezig kon zijn, meedeelen, dat deze herhaaldelijk de beginselen der infiinitesimaalrekening in eenige extra-uren in de 5de klasse behandelde en dat meermalen gebleken was, dat de leerlingen, die naar Delft gegaan waren, daar veel profijt van hadden gehad. De heer KLOBBIE meent er ook op te moeten wijzen, dat de H. B. S. een instelling is, waarop meer materiaal onderwezen wordt, dat voor de leerlingen moeilijk schijnt te zijn, maar dat dan toch later blijkt tot zijn recht te komen. De leerlingen kunnen niet direct van alle vakken profijt trekken, maar dit is immers ook niet het doel van het middelbaar onderwijs. Ook werd door spr. gewezen op het suggestieve van: „ik heb het gehad". De prikkel om verder door te dingen in iets, waarvan men de grondbeginselen reeds kent, is grooter dan om iets heel nieuws aan te pakken.

De heer COELINGH, hierna de verschillende sprekers beantwoordende, acht een grootere mate van vrijheid voor den leeraar betreffende de te behandelen leerstof, wel gewenscht. Spr. is van oordeel, dat aldus ook een oplossing voor het vraagstuk zou kunnen worden gevonden en wijst daarbij op de facultatieve uren voor de mechanica in de 5de klasse. Daarop heeft spr. wel de beginselen der infinitesimaalrekening ter sprake gebracht en daarbij goede resultaten verkregen.

Ook wijst de heer COELINGH op de mogelijkheid, dat de H. B. S. na de 3de klasse in een litteraire en een wis- en natuurkundige afdeeling gesplitst wordt. Alleen in de laatste zou hij de infinitesimaalrekening willen invoeren. Hij denkt er niet aan, dit onderwijs aan alle leerlingen te doen geven. Indien de splitsing er komt, zijn de meeste bezwaren tegen invoering weggenomen en met groote vrijmoedigheid zou hij dan daartoe overgaan.

Op de vraag, die hem gesteld werd, tot hoe ver hij met die grondbeginselen wenscht te gaan, kan hij moeilijk antwoorden: dit zal niet alleen afhangen van den docent, maar ook van den aard der klasse.

Een groote strengheid zal bij dit onderwijs niet voorop moeten staan; de beginselen zullen tastbaar, plausibel gemaakt moeten worden.

De heer KRÖNER zegt, dat als de door den inleider bedoelde splitsing der H. B. S. er was, hij zich lang niet zoo sterk tegen invoering zou verzetten. Die splitsing is er evenwel nog niet.

De heer COELINGH stelt daartegenover, dat hier wordt gesproken over mogelijke hervormingen van het middelbaar en gymnasiaal onderwijs; die splitsing is aanhangig en tegen den tijd, dat zij doorgaat, dient men klaar te zijn met zijn oordeel ten aanzien van dit vraagstuk.

Digitized by Google

Als zijn persoonlijke meening — in de commissie heerscht hieromtrent geen eenstemmigheid — geeft spr. te kennen, dat de beschrijvende meetkunde wel van het leerplan der H. B. S. kan verdwijnen : het voorstellingsvermogen kan even goed bij de stereometrie ontwikkeld worden. De op deze wijze vrij komende tijd kan dan aan de infinitesimaalrekening besteed worden. Dit zou niet alleen resultaten afwerpen voor de leerlingen, die naar Delft gaan, maar ook voor hen, die in een andere richting hun weg nemen.

De heer NIJLAND meent, dat feitelijk nog niet de vraag door den inleider beantwoord is, of de leerlingen er rijp voor zijn of niet. Hij trekt sterk in twijfel of het mogelijk is, zooals werd meegedeeld, den leerlingen in 8 uur een begrip van de differentiaalrekening bij te brengen ; zij kunnen dan misschien differentieeren, maar het inzicht, het begrip, is niet aangebracht.

De heer COELINGH antwoordt, dat hij de leerlingen er wel rijp voor acht, geen kinderen van 13 en 14 jaar, zooals is opgemerkt, doch in de 4de klasse is er wel mee te beginnen, mits met beleid.

De voorzitter wijst er op, dat wel niemand in de meening verkeerd zal hebben, dat in deze bijeenkomst allen tot eenstemmigheid zouden geraken. Toch is voor de beschouwing van het vraagstuk deze vergadering vruchtbaar geweest. Zij, die meenen, dat het leervak met succes bij hun onderwijs kan worden ingevoerd, moeten de vrijheid hebben, hiertoe te kunnen komen, al zal men anderszijds ook eerbied moeten hebben voor de meening van hen, die bezwaar hebben het vak verplicht te stellen.

Daar het voor de commissie nuttig is te weten, hoe dit onderwijs in de praktijk werkt, verzoekt spr. hun, die een proefneming er mee hebben gedaan, hun ervaringen, zoowel de goede als de slechte, aan Dr. COELINGH te willen meedeelen.

Na een woord van dank te hebben gebracht aan den heer COELINGH voor zijn inleiding en verdediging en aan de aanwezigen voor hun opmerkingen en belangstelling, sluit de voorzitter de vergadering.

Digitized by Google

ALPHABETISCHE NAAMLIJST

van hen, die aan het congres een mededeeling hebben gedaan.

	Blz.
Assen Jr., J. van, Demonstratie	168
Baren, J. van, Het verband tusschen de fluviatiele terrassen in Nederland en de ijstijd-verschijnselen in Midden- en Noord-Europa	200
Babrau, J. A., Over bundels van quadratische varieteiten	89
Baudet, E. A. R. F., Herpes bij het paard veroorzaakt door Trichophyton granulosum	195
Boeke, J., Over den tonus	120
Boer, S. de, Over het ontstaan van fibrilleeren eener hart-afdeeling en den plotselingen hartdood	152
Bok, S. T., Een kleuring van neurofibrillen in de celloïdinecoupe	161
Bos, H., De levensduur van Phaseolus multiflorus	102
Bouman, B. Brouwer mede namens K. H., Onderzoekingen over acute delirante toestanden	165
Bouman, L., De Spirochaetenverdeeling in een geval van juvenile paralyse	160
Breemen, J. van, Sport en zenuwziekten	143
Bremekamp, H., Een stelling uit de theorie der differentiaalvergelijkingen	84
Bremer, G., Demonstratie	82
Brouwer, mede namens K. H. Bouman, B., Onderzoekingen over acute delirante toestanden	165
Burger, H. C., Demonstratie	82
Busé, A. J. H., Demonstratie	82
Cittert, P. H. van, Demonstratie	82
Coelingh, D., Verslag van den 1en algemeenen secretaris	19
Coelingh, D., Inleiding tot de bespreking over de invoering van de infinitesimaalrekening	215
Cohen, E., Photographie of karikatuur	4
Cohen Tervaert, D. G., Over de methodiek der kreatinebepalingen gebruikt in het onderzoek van J. G. Dusser de Barenne en D. G. Cohen Tervaert	129
Collette, A. E. R., Inleiding voor een bezoek aan Kootwijk ter bezichtiging van het in aanbouw zijnde station voor de radiotelegraphische gemeenschap met Nederlandsch-Indië	58
Corput, J. G. van der, Over een integraalbegrip van Denjoy	83
Debije, P., Moleculaire krachten van electrischen oorsprong	71

Digitized by Google

Blz.

DENIER VAN DER GON, H. A. C., Demonstratie 82
DEUMENS, A., Demonstratie 82
DITMARSCH, Demonstratie 82
DUIN, C. F. VAN, Heterogene katalyse en adsorptie 94
DUSSER DE BARENNE, J. G. (mede namens D. G. COHEN TERVAERT), De innervatie en het gehalte aan kreatine der dwarsgestreepte spieren 130
EBBENHORST TENGBERGEN, J. VAN, Demonstratie 168
ENGELHARD, J. L. B., Demonstratie 168
ENGELKES, H., Klinische studiën over de specifieke O-capaciteit van het bloed 151
ENTZ, G., Das Wachstum der Peridineen 117
FEENSTRA, T. P., Tonus en radioactiviteit 130
FOLPMERS, T., Iets over de ontleding van chitine en zijn splitsingsproduct glucosamine door bacteriën 110
FRETS, G. P., Erfelijkheid en selectie 136
HEELSBERGEN, T. VAN, Verwantschap der pokken bij verschillende diersoorten 137
HERINGA, G. C., Demonstratie van microscopische preparaten, vervaardigd volgens een door hem uitgewerkte vriesmethode 119
HOFFMAN, A. C. A., De mogelijkheid van het wonder in de geneeskunde 163
HOL, Mej. J. B. L., De Maasterrassen en de tektonische bewegingen .. 204
HOLST, G., De electrische geleiding in gassen 79
HUFFNAGEL, Mej. A. M., Demonstratie 82
HYMANS VAN DEN BERGH, A. A., Demonstratie 146
JONG, D. A. DE, Levertrematoden en kanker 188
JONG, H. G. DE, De invloed van electrolyten op de viscositeit van van agar-solen 96
JORDAN, H. J., Eenige fundamenteele biologische problemen in het licht van de vergelijkende physiologie 112
JULIUS, W. H. (met M. MINNAERT), Demonstratie 82
KAPSENBERG, G., Nadere onderzoekingen over de rol van globutine bij de reactie van WASSERMAN 139
KERBERT, C., Verslag van den algemeenen penningmeester 21
KLARENBEEK, A., Experimenteel onderzoek naar een bij het konijn spontaan voorkomende en op de Treponema Pallidum gelijkende Spirochaet 141
KOLTHOFF, I. M., De beteekenis der waterstof-electrode 69
KOOPMAN, J., De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek 146
KOUWER, J. B., Demonstratie 168
KREDIET, G., Ware hermaphrodisie bij geiten 192
KRUIZINGA, P., De terrassen en het aantal verijzingen 201
LANGE Jr., D. DE, Is de dooier der Sauropsida homoloog met dien der Anamnia en moet de ontwikkelingsmodus van het zoogdierei afgeleid worden van die der Sauropsida of van die der holoblastische Anamnia 113
LANGELAAN, J. W., Over den tonus 124
LEEUWEN, Th. M. VAN, Demonstratie 168

Digitized by Google

Blz.
LIEBERT, F., Vischvergiftiging door Flagellaten 118
LORIÉ, J., Rivierterrassen en ijstijden 198
MARX, Mej. J., Demonstratie 82
MINNAERT, M., Bepaling der absorptie van lichtverzwakkers van violette en ultraviolette stralen 76
MOLL, W. J. H., Demonstratie 82
MÖNCH, Mej. A. M., Demonstratie 82
NORT, H., De verschillende visueele grootte-schalen der Harvard-sterrewacht 86
NOYONS, A. K., Over den tonus 122
OESTREICH, K., Ontstaan en vervorming van terrassen 197
OOSTERHUIS, E., De doorslagspanning van gassen 81
OOSTING, H. J., Proeven met lichtstralen en photographieën daarvan 70
ORNSTEIN, L. S., Photometrische methoden 72
PETERS, J. Th., Functie der nieren bij z.g. essentiëele hypertensie 156
PINKHOF, M., Een nieuwe, registreerende porometer 104
POL Jr., B. VAN DER, Physische toepassingen van de triode (of audion) 78
QUIX, F. H., De invloed van otolithen op den spiertonus 132
RIDDER, J., Over limieten van reëele en analytische functies 90
RIWLIN, Mej. R., Demonstratie 82
RIWLIN, Mej. R., Absorptie-metingen bij vloeibare kristallen 98
ROSSEM, A. VAN, Merkwaardige mechanische eigenschappen van sommige rubber-gelen 99
ROTGANS, J., Ziekenhuizen in Nederlandsch-Indië 186
SCHÖNFELD, G. A., Toxische en physiologische werking der placenta-lipoïden 182
SLAGTER, S. P., Demonstratie 82
SNOO, P. DE, Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking 174
SPRONCK, C. H. H., Over vaccinotherapie 29
STEENHUIS, J. F., De ondergrondsche voortzetting der terrassen in Noord-Nederland 201
STIASNY, G., Notwendigkeit, Ziele, Wege einer zweiten Siboga-Expedition 107
STORM VAN LEEUWEN, W., De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek 148
STRÄTER, M., Over urgente indicaties in de chirurgie der galwegen .. 185
STRAUB, J., Typeerende adsorptie-snelheden 93
STRUIK, D. J., Over n-dimensionale uitgebreidheden met louter navelpunten 88
TESCH, P., De terrassen en de Noordzee 205
TJEBBES, K., Afwijkende resultaten van boonen-kruisingen 115
VOSMAER, A., Hardheid 74
WAARD, R. H. DE, Demonstratie 82
WALLER, J. B., Demonstratie 168
WERTHEIM SALOMONSON, J. K. A., Over den tonus 126
WESTERMAN, C. W. J., Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking 170

Digitized by Google

Blz.

WINKEL, A. J., De gewijzigde komplementbindingsmethode naar SCHÜTZ en WALDMANN, de K. H.-reactie naar PFEILE en SCHEYER bij tuberculose van het paard 194

WINKLER, C., Demonstratie 146

ZERNIKE, F., Een mogelijke verklaring van eigenschappen van supra-geleiders 76

Digitized by Google

Digitized by Google

Blz.

DENIER VAN DER GON, H. A. C., Demonstratie 82
DEUMENS, A., Demonstratie 82
DITMARSCH, Demonstratie 82
DUIN, C. F. VAN, Heterogene katalyse en adsorptie 94
DUSSER DE BARENNE, J. G. (mede namens D. G. COHEN TERVAERT), De innervatie en het gehalte aan kreatine der dwarsgestreepte spieren 130
EBBENHORST TENGBERGEN, J. VAN, Demonstratie 168
ENGELHARD, J. L. B., Demonstratie 168
ENGELKES, H., Klinische studiën over de specifieke O-capaciteit van het bloed 151
ENTZ, G., Das Wachstum der Peridineen 117
FEENSTRA, T. P., Tonus en radioactiviteit 130
FOLPMERS, T., Iets over de ontleding van chitine en zijn splitsingsproduct glucosamine door bacteriën 110
FRETS, G. P., Erfelijkheid en selectie 136
HEELSBERGEN, T. VAN, Verwantschap der pokken bij verschillende diersoorten 137
HERINGA, G. C., Demonstratie van microscopische preparaten, vervaardigd volgens een door hem uitgewerkte vriesmethode 119
HOFFMAN, A. C. A., De mogelijkheid van het wonder in de geneeskunde 163
HOL, Mej. J. B. L., De Maasterrassen en de tektonische bewegingen .. 204
HOLST, G., De electrische geleiding in gassen 79
HUFFNAGEL, Mej. A. M., Demonstratie 82
HYMANS VAN DEN BERGH, A. A., Demonstratie 146
JONG, D. A. DE, Levertrematoden en kanker 188
JONG, H. G. DE, De invloed van electrolyten op de viscositeit van van agar-solen 96
JORDAN, H. J., Eenige fundamenteele biologische problemen in het licht van de vergelijkende physiologie 112
JULIUS, W. H. (met M. MINNAERT), Demonstratie 82
KAPSENBERG, G., Nadere onderzoekingen over de rol van globutine bij de reactie van WASSERMAN 139
KERBERT, C., Verslag van den algemeenen penningmeester 21
KLARENBEEK, A., Experimenteel onderzoek naar een bij het konijn spontaan voorkomende en op de Treponema Pallidum gelijkende Spirochaet 141
KOLTHOFF, I. M., De beteekenis der waterstof-electrode 69
KOOPMAN, J., De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek 146
KOUWER, J. B., Demonstratie 168
KREDIET, G., Ware hermaphrodisie bij geiten 192
KRUIZINGA, P., De terrassen en het aantal verijzingen 201
LANGE Jr., D. DE, Is de dooier der Sauropsida homoloog met dien der Anamnia en moet de ontwikkelingsmodus van het zoogdierei afgeleid worden van die der Sauropsida of van die der holoblastische Anamnia 113
LANGELAAN, J. W., Over den tonus 124
LEEUWEN, Th. M. VAN, Demonstratie 168

Digitized by Google

Blz.

LIEBERT, F., Vischvergiftiging door Flagellaten 118
LORIÉ, J., Rivierterrassen en ijstijden 198
MARX, Mej. J., Demonstratie 82
MINNAERT, M., Bepaling der absorptie van lichtverzwakkers van violette en ultraviolette stralen 76
MOLL, W. J. H., Demonstratie 82
MÖNCH, Mej. A. M., Demonstratie 82
NORT, H., De verschillende visueele grootte-schalen der Harvard-sterrewacht 86
NOYONS, A. K., Over den tonus 122
OESTREICH, K., Ontstaan en vervorming van terrassen 197
OOSTERHUIS, E., De doorslagspanning van gassen 81
OOSTING, H. J., Proeven met lichtstralen en photographieën daarvan 70
ORNSTEIN, L. S., Photometrische methoden 72
PETERS, J. Th., Functie der nieren bij z.g. essentiëele hypertensie 156
PINKHOF, M., Een nieuwe, registreerende porometer 104
POL Jr., B. VAN DER, Physische toepassingen van de triode (of audion) 78
QUIX, F. H., De invloed van otolithen op den spiertonus 132
RIDDER, J., Over limieten van reëele en analytische functies 90
RIWLIN, Mej. R., Demonstratie 82
RIWLIN, Mej. R., Absorptie-metingen bij vloeibare kristallen 98
ROSSEM, A. VAN, Merkwaardige mechanische eigenschappen van sommige rubber-gelen 99
ROTGANS, J., Ziekenhuizen in Nederlandsch-Indië 186
SCHÖNFELD, G. A., Toxische en physiologische werking der placenta-lipoïden 182
SLAGTER, S. P., Demonstratie 82
SNOO, P. DE, Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking 174
SPRONCK, C. H. H., Over vaccinotherapie 29
STEENHUIS, J. F., De ondergrondsche voortzetting der terrassen in Noord-Nederland 201
STIASNY, G., Notwendigkeit, Ziele, Wege einer zweiten Siboga-Expedition 107
STORM VAN LEEUWEN, W., De beteekenis van het vegetatieve zenuwstelsel voor de kliniek 148
STRÄTER, M., Over urgente indicaties in de chirurgie der galwegen .. 185
STRAUB, J., Typeerende adsorptie-snelheden 93
STRUIK, D. J., Over n-dimensionale uitgebreidheden met louter navelpunten 88
TESCH, P., De terrassen en de Noordzee 205
TJEBBES, K., Afwijkende resultaten van boonen-kruisingen 115
VOSMAER, A., Hardheid 74
WAARD, R. H. DE, Demonstratie 82
WALLER, J. B., Demonstratie 168
WERTHEIM SALOMONSON, J. K. A., Over den tonus 126
WESTERMAN, C. W. J., Over kliniek en therapie der buikvliesontsteking 170

Digitized by Google

[illegible]

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03546 0628

Digitized by Google